Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Berg, L.: Das Problem der Klimaänderung in geschichtlicher Zeit. 70 S. gr. 8⁰. — In Geogr. Abhandl., herausgeg. von A. Penck. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1914. ℳ 3.60.

Diese zuerst 1911 in russischer Sprache erschienene Abhandlung ist von nicht geringem Interesse für pflanzengeographische Fragen. Von einigen Autoren wird die Ansicht vertreten, es nehme die Menge der atmosphärischen Feuchtigkeit während des gesamten geologischen Lebens der Erde überhaupt progressiv ab. Dieser hauptsächlich von Whitney vertretenen Behauptung tritt der Verf. entgegen. Ferner behandelt er die Erscheinungen, welche sich auf das Austrocknen beziehen, in besonderen Kapiteln und sucht zum Schluß festzustellen, in welcher Richtung das Klima in den einzelnen Ländern sich geändert hat.

Über die Feuchtigkeit im Boden. Es gibt keine natürlichen Prozesse, welche die Feuchtigkeitsmenge im Boden progressiv absorbieren oder im Gegenteil vermehren würden. Dagegen weist der Verf. darauf hin, daß der Mensch die Wasservorräte des Bodens erhöhe, indem er die Wälder der Ebenen aushaut und dadurch die natürlichen Verdunster des Bodenwassers vernichtet. Selbstverständlich ist, daß Entwaldung in hügeligen und gebirgigen Gegenden infolge des schnellen Abfließens des Schneeschmelzwassers die Abhänge der Feuchtigkeit beraubt, welche dieselben bei Bewaldung in sich aufgenommen hätten, ebenso, daß Trockenlegung von Sümpfen und Mooren Verringerung des Grundwassers zur Folge habe. Dasselbe erfolgt bei Aufpflügen der Grassteppen. Es ist also im wesentlichen die Tätigkeit des Menschen, welche stellenweise eine Verminderung der Vorräte des Boden- und Grundwassers begünstigt, die, wie wir hier bemerken wollen, eine von den Botanikern oft schwer empfundene Änderung ursprünglicher Formationen zur Folge hat.

Die Prozesse des Verschwindens der Seen. Es werden mehrere interessante Tatsachen angeführt, welche das Verschwinden von Flüssen und Seen als Folge natürlicher Verwachsungsprozesse, nicht aber von Klimaveränderungen erkennen lassen. So beträgt in einzelnen russischen Mooren der jährliche Zuwachs von *Sphagnum* 2—3, auch 4—4 1/2 cm.

Über das mutmaßliche Seichterwerden der Flüsse Rußlands. Eine progressive Verringerung der Wassermenge in den Flüssen des europäischen Rußlands im Laufe der geschichtlichen Zeit ist nicht zu beobachten; nur Schwankungen in der Wassermenge kommen vor. Die Ursache des Austrocknens der südrussischen Steppen aber ist nicht auf Verschlimmerung der klimatischen Verhältnisse zurückzuführen, sondern auf die Vertilgung der mächtigen Steppenvegetation und die Veränderung des Reliefs der Steppen infolge der Bildung zahlreicher Trockentäler.

Die Böden in ihrer Beziehung zu den Klimaänderungen in Südrußland. Auch in diesem Kapitel wird darauf hingewiesen, daß das Austrocknen der südrussischen Steppen Folge der Aufackerung ist. Die Tatsache des Heranrückens des Waldes gegen die Steppe legt Zeugnis davon ab, daß in der gegenwärtigen Zeit eine allmähliche Auslaugung von Grund und Boden Südrußlands vor sich geht, wonach man eine Veränderung des Klimas zugunsten einer etwas größeren Feuchtigkeit annehmen kann.

Über die Veränderungen der Vegetationsdecke während der geschichtlichen Zeit. Es ergeben sich folgende Schlüsse: 1. Die nördlichen Grenzen für den Anbau der Weinrebe, der Dattelpalme und des Ölbaumes haben im Verlaufe der geschichtlichen Zeit keine Veränderung erlitten. 2. Die Annahme, daß Frankreich, die Schweiz und Deutschland um die Zeit vor Christi Geburt dicht mit Wäldern und Sümpfen bedeckt gewesen seien, ist irrtümlich. 3. Es liegt daher kein Grund vor, das Klima Mitteleuropas habe sich zu größerer Trockenheit verändert.

Klimaänderungen in der postglazialen Zeit. Es wird die xerotherme Periode zugegeben, es wird ferner dargelegt, daß in Mitteleuropa nach dem »Daun-Stadium« nicht mehr Niederschläge gefallen sind als jetzt. Es erweist sich aber anderseits, daß das Klima von Nord- und Mitteleuropa seit der Mitte des 19. Jahrhunderts mehr ozeanisch geworden ist, nach Hellmann wahrscheinlich infolge von Verschiebung des Golfstromes.

Die Verdunstung in den Wüsten. Sehr interessant sind die Angaben über die in Turkestan herrschenden Verhältnisse. Die Wasserwirtschaft ist dort von der Natur derart reguliert, daß keine beständigen chronischen Defizite an Wasser statthaben können und daß der Verlust an einer Stelle durch Überschuß an einer anderen ersetzt wird. So hat z. B. der Amu-darja bei Nukus vom Oktober 1874 bis zum September 1875 im ganzen 1279 mm Wasser verdunstet, während in der gleichen Zeit in Nukus im ganzen 86 mm Niederschläge gefallen sind. Allein das Wasser des Amu-darja kommt aus Gletschern und Schneefeldern des Tien-shan und Pamir, wo auf den Höhen nicht weniger als 2000 mm Niederschläge im Jahre fallen. In der Aralkarakum, welche eine durch Gebüschvegetation befestigte Sandwüste darstellt, fallen stellenweise noch weniger Niederschläge als in der transkaspischen Karakum, und zwar gegen 100 mm, während die Verdunstungsfähigkeit nicht weniger als 1000 mm im Jahre beträgt. Die Vorräte an Feuchtigkeit werden ergänzt durch fast restloses Aufsaugen der Herbstregen und durch das Eindringen des Schneeschmelzwassers im Frühjahre, das Wasser dringt in das tonige Substrat und infolge der geringen Wasserkapazität und der geringen Kapillarität des Sandes ist die Verdunstung von der Oberfläche des Sandes überhaupt nur sehr gering. Wo keine Vegetation vorhanden ist, verdunstet nichts, wo sich solche findet, verdunstet dieselbe eine gewisse Feuchtigkeitsmenge, schützt aber anderseits den Boden vor Durchwärmung und Austrocknung und bietet größere Bequemlichkeit zur Bildung von Grundwasser durch Verdichtung der Wasserdämpfe in den Poren des Bodens. Unter den Bedingungen eines trocknen Klimas verliert der Boden anfangs durch Verdunstung mehr Wasser als bei feuchtem Klima, aber später tritt das umgekehrte Verhalten ein; dank dem starken Austrocknen der oberen Schicht und der Bildung einer oberflächlichen Rinde hört das kapillare Aufsteigen des Wassers von unten her automatisch fast gänzlich auf. So sind die hügeligen »Sandwüsten« für Ansiedlung einer Gebüsch- und Halbbaumvegetation geschaffen, deren lange Wurzeln bis zum Grundwasser dringen können. Die Lößebenen Turkestans befinden sich in weniger günstigen Bedingungen für die Erhaltung der Feuchtigkeit. Im Winter sind sie vom Schnee bedeckt, im Frühjahr von Vegetation, zu Beginn des Sommers verdorrt die Grasdecke und die Steppe wird vollständig trocken und wasserlos. In der Hungersteppe zwischen Dschürak und Chodshent im Gebiete Samarkand fallen 200—300 mm Niederschläge

und alle diese verdunsten, aber nicht mehr. Ein fortschreitendes Austrocknen ist nicht zu konstatieren.

Die Sandwüsten. An zahlreichen Beispielen wird gezeigt, daß überall, wo ein Heranrücken des Flugsandes gegen kultivierten Boden beobachtet wird, dies ein Ergebnis der Tätigkeit des Menschen darstellt, welche die natürliche Vegetationsdecke der Sandwüsten durch beständiges Aufackern der gleichen Felder und das Weiden großer Viehherden zerstört und dadurch den Sand selbst in Bewegung gebracht hat. Die Sandanhäufungen Turkestans mußten zuerst entstanden sein, während einer der trockenen Epochen, welche zwischen dem Beginn des Zurücktretens der letzten großen Gletscherdecke und dem Beginn der geschichtlichen Zeit stattgefunden hatten. Zu jener Zeit mußte sich auch der Tien-shan mit seiner eigentümlichen Steppenflora bedeckt haben.

Das Problem der Klimaänderung einiger Länder während der geschichtlichen Zeit. Der Verf. zeigt, daß für eine in geschichtlicher Zeit stattgehabte fortschreitende Austrocknung von Zentralasien, Russisch-Turkestan und Vorderasien, Griechenland, Italien, Sinai und Palästina, Ägypten, Nordwestafrika, dem europäischen Rußland, Amerika, Neu-Seeland sich Beweise nicht erbringen lassen.

Im Vergleich mit der Eiszeit kann man auf dem ganzen Festland eine Verringerung der Binnengewässer und der atmosphärischen Niederschläge konstatieren. Der gegenwärtigen Epoche ging eine solche mit noch trockenerem und wärmerem Klima voraus. In historischer Zeit bleibt das Klima entweder beständig (abgesehen von den Schwankungen der Brücknerschen Perioden), oder es läßt sich sogar eine gewisse Tendenz zum Feuchterwerden konstatieren.

Aus dieser ziemlich ausführlichen Inhaltsangabe ergibt sich der Wert der Abhandlung für pflanzengeographische Studien. E.

Hagen, H. B.: Geographische Studien über die floristischen Beziehungen des mediterranen und orientalischen Gebietes zu Afrika, Asien und Amerika. Teil I. — Mitteil. d. geogr. Ges. in München, Bd. IX, Heft 1 (1914) S. 111—222.

Vorliegende Abhandlung ist eine auf weitgehender, aber auch kritischer Benutzung der pflanzengeographischen und überhaupt botanischen sowie auch der geologischen Literatur beruhende Studie über die floristischen Beziehungen der Mediterranflora und auch der makaronesischen Flora zu derjenigen des südlich der nordafrikanischen Wüste gelegenen äthiopischen Kontinents. Neue Beziehungen zwischen Pflanzen dieser großen Florengebiete finden wir nicht; diejenigen, welche sich spezieller mit der afrikanischen Flora beschäftigen, haben in neuerer Zeit noch einzelne Tatsachen kennen gelernt, welche für die in der Abhandlung besprochenen Fragen nicht unwichtig sind; so ist z. B. *Canarina*, deren Vorkommen auf den Kanaren, dem Ruwenzori und im Gallahochland dem Verf. bekannt ist, neuerdings im Kondeland nördlich vom Nyassa-See gefunden worden. Wenn Ref. trotzdem diese Gattung für einen Vertreter des alten Mediterranelementes, wie auch *Sempervivum* hält, so geschieht dies wegen der verwandtschaftlichen Beziehung dieser Gattung zu anderen Campanulaceen. Ebenso ist von Interesse das in neuerer Zeit durch Dr. Burchardt nachgewiesene Vorkommen der Asclepiadeengattung *Caralluma* auf Fuertaventura, welche wir dann wieder im Sudan, in Abyssinien und dem Somalland, in den Steinsteppen Ostafrikas und in Südafrika antreffen. Die durch diese Etappen bezeichnete Wanderstraße erscheint für mehrere äthiopische Typen Makaronesiens wahrscheinlicher als direkt von Südafrika nach den Kap Verden und Kanaren. Dem Verf. müssen wir vollkommen recht geben, wenn er Christs Annahme, wonach die afrikanische Wald- und Savannenflora erst nach der altafrikanischen Xerophytenflora eingewandert wäre, verwirft. Während der Verf. andere Schriften des Ref. über afrikanische Flora sorgfältig benutzt hat, scheint ihm die 1904 in den Sitzungsber. der preuß.

Akad. d. Wiss. über die Vegetationsverhältnisse des Somallandes, das besonders reich an mediterranen Typen ist, entgangen zu sein. Wer sich weiter mit dem in vorliegender Schrift behandelten Thema befassen will, wird dieselbe mit Erfolg wegen zahlreicher in derselben enthaltenen, nicht allgemein bekannten und wichtigen Literaturangaben aus dem Gebiet der Geologie und Geographie benutzen. Überhaupt verdient die Abhandlung, wenn auch einzelne Anschauungen zu modifizieren sind, Anerkennung. E.

Reinhard, A. v.: Beiträge zur Kenntnis der Eiszeit im Kaukasus. 113 S. gr. 8⁰ mit 1 Karte, 9 Abbildungen und 9 Profilen auf 3 Tafeln. — Geogr. Abhandl., herausgeg. von Prof. A. Penck. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1914. ℳ 6.—.

Für unsere Vorstellungen von den Pflanzenwanderungen während und nach der Eiszeit sind zusammenfassende Darstellungen über die ehemalige Ausdehnung der Vergletscherung in den einzelnen Gebirgssystemen von der größten Bedeutung. Somit ist die vorliegende Abhandlung, welche die Ergebnisse eiszeitlicher Forschungen im mittleren Kaukasus während der Jahre 1910—1913 uns mitteilt, sehr zu begrüßen.

Das Schwergewicht der eiszeitlichen Vereisung lag im westlichen Teile des Gebirges und die Intensität nahm gegen Osten ab. Die Gletscher der Nordabdachung, 30—50 km lang, reichten im westlichen und zentralen Kaukasus fast bis zum Fuß des Gebirges (900—1100 m ü. M.) herab, im östlichen blieben sie hoch im Gebirge (über 1500 m) und waren dabei viel kürzer, höchstens 15—25 km. Im westlichen Kaukasus lag die eiszeitliche Schneegrenze während der maximalen Eisausdehnung bei 1400 m, d. h. um 1300 m tiefer als gegenwärtig. Der Hauptvergletscherung folgten drei Rückzugsstadien mit der Änderung der Schneegrenze um 700—900 m, 500—600 m, 300—400 m. Alle drei Stadien gehören einer und derselben Eiszeit an. Während ihrer maximalen Ausdehnung vereinigten sich die Gletscher verschiedener Täler des zentralen Kaukasus miteinander und erfüllten die oberen Abschnitte der Ardón-, Urúck- und Térekgebiete, indem sie ein zusammenhängendes Eisstromnetz bildeten. Die Hauptgletscher reichten bis 1000—1200 m, stellenweise bis 900 m, aber sie endeten noch im Gebirge selbst und die Ebene sowie die Vorberge des nördlichen Kaukasus blieben zur Eiszeit frei.

Nach dem Rückzug der Gletscher setzte eine gesteigerte fluviatile Erosion ein, deren Betrag im Mittel 100—150 m, in einigen Seitentälern 200 m und darüber erreicht. Danach erfolgte das zweite Vergletscherungsstadium, bei welchem die Gletscher sich unten nicht mehr miteinander vereinigten. Der Verf. hat sich die Frage gestellt, ob die beiden älteren Stadien der Vergletscherung als selbständige Eiszeiten oder als Stadien einer und derselben Eiszeit betrachtet werden müssen. Auf Grund seiner Untersuchungen im Msymtatal kommt er zu der Bestätigung der zweiten Annahme, da interglaziale Ablagerungen und unzweifelhafte Spuren einer älteren Eiszeit im Gebirge völlig fehlen, da ferner auf der Wladikawkasebene fluvioglaziale Terrassen das Vorhandensein einer einzigen Eiszeit dartun. Auch während der Eiszeit herrschte derselbe Gegensatz im Charakter des Klimas des westlichen und östlichen Kaukasus, wie heute; auch damals befand sich das Gebirge unter dem vorherrschenden Einfluß der feuchten Westwinde. Da die eiszeitliche Schneegrenze im westlichen Kaukasus im Vergleich zur heutigen stärker herabgedrückt war als im östlichen (rund 300 m), und da sie auch am Gebirgsrande stärker herabgedrückt war, als in dessen Innerem, so folgert Verf. daraus, daß die eiszeitliche Vergletscherung des Kaukasus eine Folge der Temperaturerniedrigung war. Bei der Erniedrigung der Temperatur mußte im westlichen Kaukasus die Menge des festen Niederschlages in größerem Maße zunehmen als im Osten und demzufolge im Westen die Schneegrenze tiefer hinabrücken. Eine große Zunahme der Niederschläge allein ohne Temperaturerniedrigung würde keine beträchtliche Vergrößerung der Gletscher hervorgerufen haben.

Große Talseen fehlen dem Kaukasus, da wie in den Pyrenäen oder den Westalpen (Isère, Durance) und dem östlichen Teile der Ostalpen (Mur, Enns) die eiszeitlichen Gletscher in Gebirgstälern endeten, ohne oder fast ohne auf die Ebene herauszutreten.

E.

Schulz, Aug.: Die Geschichte der kultivierten Getreide. 134 S. 8⁰. — Halle a. S. (Louis Neberts Verlag) 1913.

Die Geschichte der kultivierten Getreidearten interessiert so viele Kreise, insbesondere Botaniker, Landwirte, Kulturhistoriker, daß eine umfassendere Darstellung der wichtigeren Formen und Sorten, ihrer Herkunft, ehemaliger und gegenwärtiger Verbreitung in der Kultur recht willkommen sein muß, zumal in neuerer Zeit manche die Getreidearten betreffenden Fragen besser beantwortet werden können als früher. Der Verf. hat sowohl die botanischen wie die geschichtlichen Fragen sorgfältig studiert und gibt in dem vorliegenden Band, auf den bereits in Bot. Jahrb. LI (1914) Lit. 53 kurz hingewiesen war, eine vortreffliche Darstellung der Geschichte des Weizens, des Roggens, der Saatgerste und des Saathafers.

Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arten und Kulturformengruppen von *Eutriticum* werden durch folgende Tabelle dargestellt:

	Stammart	Kulturformengruppen		
		Spelzweizen mit brüchiger Ährenachse und den Früchten fest anliegenden Spelzen	Nacktweizen mit zäher Ährenachse und von den Früchten leicht ablösbaren Spelzen	
			normal	mißbildet
Einkornreihe	*T. aegilopoides* Link (= *T. boeoticum* Boiss.) Balkanhalbinsel	*T. monococcum*	wohl nicht gezüchtet	wohl nicht gezüchtet
Emmerreihe	*T. dicoccoides* Kcke.) in Syrien u. Westpersien	*T. dicoccum*	*T. durum* *T. turgidum*	*T. polonicum* nicht bekannt
Dinkelreihe	nicht bekannt	*T. spelta*	*T. compactum* *T. vulgare* *T. compactum* × *vulgare* = *capitatum*	nicht bekannt

Verf. ist der Ansicht, daß in Europa der Weizen, und zwar vorzugsweise Nacktweizen, erst seit der neolithischen Periode angebaut wurde und zwar in Südschweden und Dänemark, in Frankreich und Belgien, in dem nördlich des Alpenvorlandes gelegenen Teile Deutschlands nebst den österreichischen Sudetenländern, im zirkumalpinen Pfahlbautengebiet, in Ungarn, Bosnien und auf den drei südeuropäischen Halbinseln. In Afrika wird Weizen am längsten in Ägypten gebaut; in Asien hat sich *T. dicoccum* in der neolithischen Zeit im ganzen vorderasiatischen und europäischen Anbaugebiet weit ausgebreitet, während *T. spelta* in der prähistorischen Zeit weder nach dem südlicheren Vorderasien noch nach Südeuropa und Afrika gelangt ist. In China wurde Nacktweizen schon in der Mitte des dritten Jahrtausends vor Christi Geburt kultiviert; Verf. nimmt an, daß Vorfahren der Chinesen den Weizen erst nach Zentralasien und dann nach China gebracht haben.

Der Roggen ist aus *Secale anatolicum* Boissier, einer Unterart des *S. montanum* Gussone, wahrscheinlich in Turkestan gezüchtet worden, wo weite Flächen des Mittel-

gebirges und der humusreichen Ebenen mit verwildertem, großfrüchtigem Roggen bestanden sind. Zu den Germanen kam der Roggen erst spät; in Schlesien wurde er nachweislich in der prähistorischen Eisenzeit angebaut, hat sich noch vor Christi Geburt bei den Germanen ausgebreitet und war schon im Anfang des Mittelalters das Hauptbrotkorn des germanischen Deutschland.

Von der Gerste werden nach KOERNICKES Vorgang 4 Gruppen unterschieden. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß das eigentliche *Hordeum distichum* von einer anderen spontanen Art abstammt, als das eigentliche *H. polystichum* Döll (*H. tetrastichum* + *H. intermedium* + *H. hexastichum*); *H. distichum* von *H. ithaburense* Boissier (*H. spontaneum* K. Koch) Vorderasiens und Nordafrikas, *H. polystichum* von *H. ithaburense* var. *ischnatherum*. Kultiviert wurde die Gerste in Europa seit der neolithischen Zeit, aber wenig zur Herstellung von Backwerk.

Bezüglich der 7 Kulturformen des Saathafers nimmt Verf. mit THELLUNG an, daß sie wahrscheinlich von 4 spontanen Arten, *A. fatua* L., *A. barbata* Pott, *A. Wiertii* Steudel und *A. sterilis* L. abstammen.

Das sehr inhaltsreiche Buch ist bestens zu empfehlen. E.

Rydberg, P. A.: Phytogeographical Notes on the Rocky Mountain Region. I. Alpine Region — Contribution from the New York Botanical Garden No. 162 p. 677—686. (New York 1913). II. Origin of the Alpine Flora — Ebenda No. 168 p. 89—103. (New York 1914).

In der ersten der beiden genannten Schriften werden die Grenzen der alpinen Region besprochen. Eine obere Begrenzung durch eine beständige Schneelinie fehlt in den südlichen Rocky Mountains. Als untere Grenze der alpinen Region nimmt Verf. die Waldgrenze an, wo die zusammenhängenden Wälder aufhören. Zwischen dieser Waldgrenze und den letzten Holzgewächsen, auch dem letzten Krummholz, gedeiht die subalpine Flora. Es werden dann die Faktoren besprochen, durch welche die Baumgrenze bedingt wird. In der zweiten Abhandlung werden die einzelnen Florenelemente besprochen, aus denen die alpine Flora der Rocky Mountains zusammengesetzt ist. Von den verschiedenen Kategorien interessieren uns besonders die amerikanischen arktisch-alpinen oder Glazialpflanzen, welche mit europäischen und asiatischen Glazialpflanzen korrespondieren, ferner die amerikanischen Glazialpflanzen, welche mit zirkumpolaren Glazialpflanzen korrespondieren. Mehr als ein Drittel der alpinen Arten der Rocky Mountains sind endemisch; ein Teil stammt offenbar von zirkumpolaren oder amerikanischen arktischen Pflanzen ab und zwar nimmt der Verf. eine Abspaltung nach der Eiszeit an; andere stammen von montanen oder subalpinen Arten der Rocky Mountains ab. Man vergleiche auch ENGLER, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der nördl. Hemisphäre (1879) S. 147—154. E.

Eichler, J., R. Gradmann und W. Meigen: Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. VI. Südlich-kontinentale Gruppe. — Beil. zu Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. in Württemberg LXX (1914) und Mitt. Bad. Landesvereins f. Naturk. und Natursch. 317—388, Karte 15—19.

Die genauen Arealstudien dieser Publikationsfolge (vgl. Engl. Bot. Jahrb. XLIV. Lit. S. 26) führen auch diesmal wieder zu interessanten Ergebnissen. Verff. stellen zunächst als »Thermophyten« die Arten ihres Gebietes zusammen, die in ihrer Gesamtverbreitung nicht oder nur wenig über die Grenze des Weinbaues hinausgehen. Es sind nur 22; und diese alle sind ihrem Vorkommen nach nicht sicher alteinheimisch, sie stehen vielmehr im Verdacht, durch Wasservögel oder den Menschen verschleppt zu sein. Wenn man also floristisch für Süddeutschland von einem »südlichen« Element

spricht, so darf man es nicht schlechthin für thermophil halten. Vielmehr hebt sich deutlich eine Gruppe von Arten heraus, die sich nach Süden weit ausdehnen, die innerhalb der Weinbaustufe verbreitet sind, jedoch das nordwestliche Europa meiden: die »südlich-kontinentale« Gruppe, deren meiste Arten der Formation der »Steppenheide« angehören. Die Leitpflanzen der Steppenheide zeigen fast durchweg südlich-kontinentale Verbreitung. Im Untersuchungsgebiet der Verff. besitzen sie zugleich eine bemerkenswert übereinstimmende topographische Verteilung. Diese Verteilung war bisher nur in Umrissen bekannt, da die Floren ja nur von den selteneren Arten genaue Arealangaben zu geben pflegen. Verff. stellen aber fest, daß auch die häufigeren Leitpflanzen der Steppenheide annähernd ähnlich verteilt sind, daß also die ganze südlich-kontinentale Gruppe annähernd dieselben Bezirke einnimmt. Dieser Befund wird durch Arealbeschreibung der wichtigeren Arten (mit Karten von *Anthericus ramosus*, *Aster amellus*, *Buphthalmum salicifolium*, *Peucedanum cervaria*, *Teucrium montanum*) belegt und durch die Darstellung der Gesamtverbreitung der Steppenheideleitpflanzen innerhalb des Gebietes floristisch nachgewiesen. Diese Arten fehlen gewöhnlich dem Schwarzwald und Odenwald; innerhalb des Schwäbisch-fränkischen Hügellandes meiden sie — wie Verff. mittels Fragebogen nunmehr sichergestellt haben — fast alle das Innere des Keupergebietes östlich vom Neckar, ebenso bleiben sie im Alpenvorland dem Allgäu fern. L. Diels.

Košanin, N.: Lebensweise des Kirschlorbeers auf dem Berge Ostrozub in Serbien. — S.-A. Österr. bot. Ztschr. 1913, 139 ff.

Adamović führt *Prunus laurocerasus* als Leitelement der xerophilen Formation der Pseudomacchie an und behauptet, dieser *Prunus* wüchse im Orient in sonnigen, trocknen Lagen. Verf. zeigt aus der übrigen Literatur, daß diese Angabe irrtümlich ist, daß die Pflanze vielmehr überall als Element des Unterholzes im Buchenwalde in relativ feuchten schattigen Lagen erwähnt werde; er verläßt den Wald höchstens in sehr niederschlagsreichen Gegenden. Der Standort am Ostrozub in Serbien, auf quellenreichem Humusboden in dichtem Buchenwald, ist also nicht »paradoxal«, wie Adamović sagte, sondern bietet eine vielleicht etwas extreme Form des normalen Verhaltens, die aber ökologisch hinlänglich erklärbar ist. Das Vorkommen des Kirschlorbeers in dem kontinentalen Klima am Ostrozub ist nämlich an die Quellen gebunden. Sie frieren im Winter nicht zu und schützen die unterirdischen Teile des Strauches vor Erfrieren; aus diesen wiederum schlägt er immer wieder aus, wenn Frost die oberirdischen Sprosse vernichtet. Die vegetative Vermehrung ist infolgedessen intensiv, und damit hängt es wohl zusammen, daß die Pflanze am Ostrozub niemals zu blühen scheint. L. Diels.

Béguinot, A.: La vita delle piante superiori nella Laguna di Venezia e nei territori ad essa circostanti. Studio biologico e fitogeografico con 75 tavole. — Public. N. 54 dell' Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque. Venezia 1913, 348 S.

Die Arbeit ist die preisgekrönte Lösung der von der Stiftung Querini-Stampalia gestellten Aufgabe, die Pflanzenwelt der Lagune von Venedig biologisch und geographisch zu schildern. Verf. behandelt sein Thema mit großer Ausführlichkeit und liefert eine recht brauchbare Monographie. Die pflanzengeographische Schilderung sondert den »litoralen Unterbezirk« von dem »lagunaren« und »subkontinentalen«. In der Besprechung der Wuchsformen interessieren die genaueren Angaben über die Lebensdauer, über konstitutiven und adaptativen Nanismus, über die rhythmischen Phänomene, die von den deutschen schon zum Teil abweichen. Etwa 50 % der perennierenden Kräuter um Venedig sind immergrün. Die verschiedenartigen Anpassungen gegen die Beweglichkeit des Sandes, die ungünstige Jahreszeit, gegen Trockenheit werden in extenso

nachgewiesen. Auch sind manche Daten mitgeteilt über das Verhalten gewisser Merkmale in der Kultur (5 Jahre lange in Pavia), über Helikomorphien, Blütenvariationen usw. Das Schlußkapitel geht auf die Einwanderungswege der Flora und ihre Veränderungen in historischer Zeit ein.

Die Formationsphotographien bringen uns nicht viel Neues, sind aber für die italienische Literatur anregend. Dagegen bietet die sorgfältig ausgewählte Abbildungssammlung (t. 30—75) verschiedener Wuchsformen derselben Art von ungleichem Medium, von Entwicklungsstadien, Helikomorphien, vegetativen Vermehrungsformen usw. manches Interessante und bezeugt, daß Verf. seinem Thema ökologisch etwas abzugewinnen verstanden hat. L. Diels.

Ginzberger, A.: Der Schutz der Pflanzenwelt in Niederösterreich. — S.-A. Blätter für Naturkunde und Naturschutz I (1914) 2. Heft, 17 S.

Dieser Artikel belehrt knapp, aber eindringlich und wirksam über Wesen und Ziele des Naturschutzes. Es geht daraus hervor, daß in Niederösterreich die Naturschutzbewegung zwar schon manches gewirkt, aber relativ noch nicht so viel erreicht hat, wie in einzelnen anderen Ländern. Bei der pflanzengeographischen Bedeutung des Gebietes und der Wichtigkeit der Naturerhaltung gerade in der Umgebung von Wien ist es von allgemeinem Interesse, daß die dort vorhandenen Bestrebungen nun kräftig organisiert werden und eine großzügige Aufklärungsarbeit für den Naturschutz in Niederösterreich wirkt. L. Diels.

Boldingh, J.: Flora voor de Nederlandsch West-Indische eilanden. — Koloniaal Instituut Amsterdam, 450 S. November 1913.

—— The Flora of Curaçao, Aruba and Bonaire. — The Flora of the Dutch West Indian Islands. II., 197 S., 10 Tafeln. Leiden 1914.

In Fortsetzung seiner in Engl. Bot. Jahrb. XLIV. Lit. 19 angezeigten Arbeit über St. Eustatius, Saba und St. Martin gibt Verf. in der zweiten angeführten Arbeit eine Aufzählung der von Curaçao, Aruba und Bonaire bekannten Farne und Blütenpflanzen. Sie gründet sich in großem Umfang auf eigene Kollektionen des Verf.s, trägt aber auch früher Gesammeltes (Suringar, Aschenberg, Went, Britton and Shafer u. a.) von der Insel zusammen, soweit es im Herbarium zu Utrecht vorhanden war; es wird auch bei jeder Art angegeben, wenn sie Suringar schon gesammelt hatte.

Die Artenstatistik ergibt für Curaçao 357, für Aruba 213, für Bonaire 239 Arten, für alle drei 394. Davon kommen 44 nur noch auf den Antillen, 22 nur noch in Süd-Amerika vor, 25 sind endemisch. Wie zu erwarten, ist floristisch der südamerikanische Quotient stärker als sonst in Westindien, und es gehören ihm charakteristische Elemente an: die vielen *Cereus* z. B. sind entweder endemisch oder südamerikanisch. Besonders an weniger von der Kultur berührten Stellen kommen echte Südamerikaner vor. Andererseits sind gerade sehr typische Antillenarten so allgemein verbreitet auf Curaçao, Aruba und Bonaire, daß physiognomisch die Vegetation dieser drei Inseln stark der antillanischen gleicht. Von den Endemiten spielen nur wenige eine wichtigere Rolle, so die Arten von *Melocactus*.

Von der trivialen Litoralvegetation abgesehen, herrscht die *Croton*-Formation, die von *Acacia* und *Croton* dominiert wird und entweder als *Capparis*- oder als *Rhacoma-Antirrhoea*-Fazies entwickelt ist. In den unteren Lagen sind die Cacteen besonders allgemein verbreitet. Höher hinauf nimmt die *Croton*-Formation einen mehr waldartigen Charakter an. Auf Aruba fehlt die *Rhacoma*-Fazies, dagegen ist dort besonders in den bergigen Teilen *Pithecolobium platylobum* auffallend häufig. Auf Curaçao ist

Randia aculeata ein recht wichtiger Vegetationskomponent, und ebenso auf Bonaire. Dagegen fehlt auf Bonaire und Aruba die *Acacia villosa*, die in Curaçao stellenweise vorherrschend ist.

S. 154—163 sind eine Reihe charakteristischer Standorte mit Listen ihrer Florulae angeführt: wer Gelegenheit hat, Curaçao zu besuchen, sei darauf besonders hingewiesen. Zum Schluß vergleicht Verf. die drei Inseln mit dem nahe gelegenen Margarita (nach Johnstons Arbeit), wenigstens mit der unteren Stufe dieser Insel, bis zu 300 m. Danach sind die drei holländischen Inseln in ihren Beziehungen zu den Antillen relativ stärker, zu Südamerika schwächer als Margarita. Gramineen sind auf Curaçao zahlreicher und wichtiger als auf Margarita, umgekehrt treten die Bromeliaceen auf den holländischen Inseln in den Hintergrund.

Das oben zuerst angeführte Werk soll vornehmlich populären Zwecken dienen, es enthält also Bestimmungstabellen und Beschreibungen der auf den holländischen Inseln Westindiens vorkommenden Arten, sowie ein Verzeichnis der Vernacular-Namen.

L. Diels.

Pammel, O.: The Weed Flora of Iowa. — Iowa Ecological Survey Bull. No. 4. 912 S. 8° mit 570 Fig. im Text. — Des Moines 1914.

Ein inhaltsreiches beachtenswertes Werk, an dem sich zahlreiche Mitarbeiter beteiligt haben. Von allen in Iowa vorkommenden Unkräutern ist eine Abbildung und ein Verbreitungskärtchen (aber nur die Verbreitung in Iowa darstellend) gegeben. Dann folgen besondere Abschnitte über die äußere Beschaffenheit der Samen, über ihre Anatomie, über die Blatt- und Blütenmorphologie der Unkräuter, über die Verbreitungsmittel, über die Wurzeln und Rhizome der Unkräuter, über Zahl und Arten der Unkräuter auf verschiedenen Böden, über Feinde der Unkräuter. Ein ausführliches Kapitel behandelt die Wanderung der Unkräuter, ein anderes die gesetzlichen Bestimmungen betreffend Unkräuter und deren Samen. Den Schluß bildet eine Geschichte der umfangreichen Literatur über Unkräuter. E.

Stewart, A.: Notes on the Botany of Cocos Island. — Proceed. Calif. Acad. of Sciences IV. ser. I (1912) 375—404.

Verf. hatte als Mitglied einer kalifornischen Expedition nach den Galapagos-Inseln Gelegenheit, die kleine, im Stillen Ozean unter 86° 59′ 17″ w. L. und 5° 32′ 57″ n. Br. etwa 300 engl. Meilen von Costa Rica entfernt liegende Cocos-Insel zu besuchen, und gibt eine kurze Vegetationsschilderung dieser einsamen ozeanischen Insel, sowie eine Aufzählung von etwas über 100 von ihm dort gesammelter Pflanzen. Es geht aus seiner Arbeit hervor, daß der größte Teil der Insel von feuchten, fast undurchdringlichen Regenwäldern bedeckt ist, in denen massenhaft Epiphyten (besonders *Tillandsia*-Arten) und zahlreiche Lianen vorkommen. Von den bis jetzt bekannt gewordenen Arten sind 8,69 % endemisch, also viel weniger als auf den benachbarten, aber noch weiter seewärts gelegenen Galapagos-Inseln, deren Vegetation zu 40,9 % aus Endemismen besteht. Zweifellos hängt dieser viel geringere Prozentsatz an Endemismen auf der Cocos-Insel damit zusammen, daß die geringere Entfernung vom Festlande das Hinüberwandern zahlreicher Arten ermöglichte, die bis zu den Galapagos-Inseln nicht mehr gelangen konnten; dann mag es wohl auch z. T. darauf zurückzuführen sein, daß die Cocos-Insel geologisch viel jüngeren Ursprungs ist als die Galapagos-Inseln, infolgedessen auf ihr noch keine eigene, selbständige Flora ausgebildet werden konnte. K. Krause.

Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto Grosso ao Amazonas. — Botanica III, IV (1912) 15 u. 33 S.

Die beiden neu vorliegenden Hefte des oben zitierten Werkes enthalten die Bearbeitungen der *Alismataceae*, *Butomaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Pontederiaceae* und *Nymphaeaceae* von Hoehne, sowie die Bearbeitungen der *Orchidaceae*, *Melastomataceae* und *Cucurbitaceae* von Cogniaux. Bei allen Familien werden eine ganze Anzahl neuer Arten beschrieben, die zum großen Teil auf den recht gut ausgeführten Tafeln abgebildet sind. Die weiteren Fortsetzungen des Werkes, das so erheblich zur Erweiterung unserer floristischen Kenntnis des südlichen und zentralen Brasilien beiträgt, dürften mit Interesse erwartet werden. K. Krause.

Lecomte, H.: Lauracées de Chine et d'Indo-Chine. — Nouv. Arch. du Muséum d'Histoire nat. 5. sér. t. V (1913) 43—120, Taf. 3—9.

Bei der Schwierigkeit der asiatischen Lauraceen ist diese Arbeit ein willkommener Beitrag zu ihrer Aufklärung, und ein künftiger Monograph wird manchen Vorteil aus der Einleitung ziehen, in der Verf. die morphologischen und anatomischen Verhältnisse der Familie bespricht. Einen bezeichnenden Charakter, der bisher vernachlässigt wurde, findet er in der anatomischen Beschaffenheit des Blattrandes, der aus einem meist starkwandigen, chlorophyllosen Gewebe besteht. Erneut hebt er den klassifikatorischen Wert der Merkmale des Blütenstandes und der Zahl der Antherensäcke hervor.

Die Staminaldrüsen hält er weder für abortierte Antheren noch für stipuläre Bildungen, sondern sieht darin Nektarien, die einem (aufgelösten) Diskus entsprächen.

Im speziellen Teil folgt eine Zusammenstellung aller bisher aus China und Indochina bekannt gewordenen Lauraceen, soweit sie im Pariser Herbarium vertreten sind. Sie gliedert sich in zwei Teile, eine kurze allgemeine Einleitung, in der die morphologischen Charaktere der behandelten Gattungen besprochen werden, sowie einen umfangreichen systematischen Hauptteil, der die Aufzählung der einzelnen Gattungen und Spezies bringt. Es werden 14 Gattungen behandelt, darunter eine neue, in die Verwandtschaft von *Sassafras* gehörige Gattung *Pseudosassafras*, deren einzige Art, *P. Tsumu* (Hemsl.) H. Lec., in China in den Provinzen Hupeh und Kiangsi vorkommt. K. Krause.

Ernst, A.: Festschrift zur Eröffnung des neuen Instituts für allgemeine Botanik an der Universität Zürich, 286 S. mit 23 Tafeln und 41 Abbildungen im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1914.

Diese Festschrift interessiert nach verschiedenen Richtungen. Prof. Ernst bespricht zunächst die Entwicklung des Instituts aus kleinen Anfängen, sodann gibt er eine Übersicht über die aus dem Institut hervorgegangenen Arbeiten, unter denen die seit 1903 von ihm selbst und seinen Schülern veröffentlichten besonders vorteilhaft bekannt sind. Ferner enthält die Schrift folgende wichtige Abhandlungen:

Weinzieher, S., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Xyris indica*, mit 2 Tafeln und 20 Textfiguren. — Verf. weist auf der Basis des Embryosackes die Bildung eines Haustoriums mit etwa 20 freien Kernen nach.

Grün, C., Monographische Studien zu *Treubia insignis* Goebel, mit 2 Tafeln und 14 Textfiguren.

Ernst, A., Embryobildung bei *Balanophora*, mit 2 Tafeln. — Es werden gegenüber den Angriffen von Treub und Lotsy auf Hofmeister die Befunde des letzteren im wesentlichen bestätigt, insofern nachgewiesen wird, daß der Embryo aus der Eizelle hervorgeht und nicht aus dem Embryosackkern. Es findet somatische Parthenogenesis statt (vgl. Bot. Jahrb. LI (1914) Lit. 64).

Scherrer, A., Untersuchungen über Bau und Vermehrung der Chromatophoren und das Vorkommen von Chondriosomen bei *Anthoceras*, mit 2 Tafeln. — Es wird gezeigt, daß keine morphologischen Beziehungen der Chondriosomen zu den Chromatophoren bestehen.

D'Angremond, A., Parthenokarpie und Samenbildung bei Bananen, mit 8 Tafeln und 14 Figuren im Text. — Es wird durch Einhüllen der Blütenstände in Säcke und völliges Ausschließen jeder Bestäubung der Blüten nachgewiesen, daß die Eßbananen autonom parthenokarp sind. E.

Wernham, F.: A monograph of the genus *Sabicea*, 82 S. 8⁰ mit 12 Tafeln und Textfiguren (veröffentlicht vom British Museum — Nat. Hist.) — London (Longmans and Co.) 1914. 6 shill.

Der enorme Artenzuwachs, der sich in neuerer Zeit für viele tropische Gattungen ergeben hat, ist auch bei der Rubiaceen-Gattung *Sabicea* Aubl. eingetreten. In dieser Abhandlung werden 106 Arten unterschieden und beschrieben; auch hat der Verf. die Gattung in 2 Untergattungen *Stipulariopsis* und *Eusabicea* gegliedert, von denen die letztere artenreiche in 4 Sektionen zerfällt. In Afrika kommen 62 Arten vor, in Madagaskar 5, in Amerika 39; Ostafrika hat nur 3 Arten ergeben. Im allgemeinen sind die *Sabicea* hydrophil und hygrophil und steigen bis zu 2600 m Höhe ü. d. M. auf. Die meisten Arten sind Sträucher oder Spreizklimmer. Der Verf. sieht die Kletterform als die ursprüngliche an. Die 9 Arten der Untergattung *Stipulariopsis* sind Halbsträucher mit wenigen großen Blättern und großen Nebenblättern, welche die Blütenknäuel mehr oder weniger verdecken. Die Sektionen von *Eusabicea* gründen sich vorzugsweise auf die Entwicklung der Blütenstände. Tafel XII der recht brauchbaren und gut durchgearbeiteten Abhandlung bringt die Abbildungen der Blüten zahlreicher Arten, während von 21 anderen Arten Zweige abgebildet sind. E.

Pfeiffer, Norma E.: Morphology of *Thismia americana*. — Bot. Gaz. LVII. 1914, 122—135, pl. VII—XI.

Der Verfasserin glückte einer der pflanzengeographisch überraschendsten Funde der jüngsten Zeit, indem sie eine Art der bisher nur in den Tropen bzw. auf der Südhemisphäre bekannten Burmanniaceen-Gattung *Thismia* auf offener Prärie bei Chicago (benachbart mit *Selaginella apus*, *Aneura* und *Hypnum*) auffand. In vorliegender Schrift beginnt sie die feinere Morphologie und Anatomie des Saprophyten zu beschreiben. Sie faßt den unterirdischen Körper, von dem endogen die Blütenachsen ausgehen, als echte Wurzel auf. Eine kräftige Mykorrhiza findet sich in der subepidermalen Zone. Diels.

Schlechter, R.: Die Orchideen, ihre Beschreibung, Kultur und Züchtung. Handbuch für Orchideenliebhaber, Kultivateure und Botaniker. Unter Mitwirkung von O. Beyrodt, H. Janke, G. Lindau, A. Malmquist. Mit 12 in Vierfarbendruck nach farbigen Naturaufnahmen hergestellten Tafeln und über 200 Textabbildungen. — Berlin (Paul Parey) 1914. Vollständig in 10 Lieferungen à *M* 2.50. Liefr. I. II.

Ein neuzeitliches Handbuch der Orchideenkunde fehlt der deutschen Literatur seit langem, während das Interesse für diese Pflanzen bei uns sich ständig ausbreitet. Diesem mißlichen Zustand wird vorliegendes Werk abhelfen, denn der berufenste Orchideolog Deutschlands legt darin seine Erfahrungen nieder, und der leistungsfähige Verlag hat sich bemüht, dem Buch eine ansprechende und auch innerlich wertvolle Ausstattung zu geben. Die bunten Tafeln sind sehr gelungen.

Nach einer kurzen Orientierung über die Morphologie der Familie und einer interessanten Übersicht ihrer geographischen Verbreitung, bei der Verf. des enormen Artenreichtums von Neuguinea besonders gedenkt, folgt der Hauptabschnitt des Buches: die Aufzählung und Beschreibung der Gattungen und der hauptsächlichsten Arten. Verf. folgt hier im wesentlichen dem Pfitzerschen System.

Bei jeder erwähnten Spezies sind die auffälligsten Merkmale gegeben, Blütezeit und Heimat angeführt und Bemerkungen über die Kultur zugefügt. Vielfach ist auch hingewiesen auf Spezies, die bis jetzt noch nicht eingeführt sind, sich aber für die Kultur eignen würden. Später soll ein Abschnitt über die klimatischen Verhältnisse der wichtigsten Orchideenländer, dann ausführliche Kapitel über die Kultur (von A. Malmquist), über die Verwendung als Schnittblumen (von Beyrodt), über die Befruchtung und Anzucht aus Samen (H. Janke), die Schädlinge (G. Lindau) und die Kulturräumlichkeiten (O. Beyrodt) folgen.

Das Buch wird also gärtnerisch ganz unentbehrlich sein. Auch dem speziellen Systematiker bietet sich viel Neues in den Bemerkungen, mit denen Schlechter zu den verwandtschaftlichen Fragen bei zahlreichen Gattungen Stellung nimmt. L. Diels.

Samuelsson, G.: Über die Pollenentwickelung von *Anona* und *Aristolochia* und ihre systematische Bedeutung. — S.-A. Svensk Bot. Tidskr. VIII., 1914, 181—189.

Ohne so weit zu gehen wie van Tieghem, der die Pollenentwickelung als primäres Gliederungsmerkmal der Angiospermen ansah, wird man ihr eine gewisse systematische Bedeutung nicht absprechen können. Darum ist es interessant, daß Verf. bei *Aristolochia* sukzessive Zellteilung bei der Pollenentwickelung, also Monokotylen-Typus, feststellte, und für *Anona* Übereinstimmung mit *Magnolia* konstatierte, bei der nach Guignard und Andrews die Pollenentwickelung einen etwas intermediären, dem Monokotylen-Schema aber noch näherstehenden Verlauf nimmt. L. Diels.

Dudley Memorial Volume. — In Lealand Stanford Junior University Publications (1913) 137 S.

Das Buch ist dem Andenken des am 4. Juni 1911 verstorbenen kalifornischen Botanikers W. R. Dudley gewidmet und enthält außer einer Biographie und einer Zusammenstellung sämtlicher Publikationen des genannten Gelehrten einige kleinere Arbeiten seiner früheren Schüler, von denen besonders folgende zu erwähnen seien: D. H. Campbell, Die Morphologie und systematische Stellung von *Calycularia radiculosa*; J. Mc Murphy, Die bei Stanford vorkommenden Synchytrien und W. F. Wight, Die nordamerikanischen Arten der Gattung *Amygdalus*. K. Krause.

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentralafrika-Expedition 1907—1908 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg, Bd. II (Botanik), herausgegeben von Dr. J. Mildbraed. 7. Lief. (1914) 603—718.

Mit der vorliegenden 7. Lieferung schließt der die Botanik enthaltende II. Band des obigen Werkes ab. Sie enthält zunächst ein Generalregister für den ganzen Band und weiter eine ausführliche allgemeine Schilderung der Vegetationsverhältnisse in den Sammelgebieten der Expedition. Letztere lehnt sich eng an eine schon früher von Dr. Mildbraed in den Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin veröffentlichte und den gleichen Gegenstand behandelnde Arbeit an, die auch hier bereits ausführlicher besprochen ist und auf die deshalb hier hingewiesen sei. K. Krause.

Christensen, C.: On the Ferns of the Seychelles and the Aldabra Group. — Trans. Linn. Soc. London, Bot. VII (1912) 409—425.

Aus der Arbeit ergibt sich, daß bisher 78 verschiedene Farnspezies von den Seychellen und der Aldabra-Gruppe bekannt sind; 11 davon sind kosmopolitisch. Von den übrigen haben 9 Arten ihr Hauptverbreitungsgebiet im tropischen Amerika und 5 davon

finden auf den Seychellen die Ostgrenze ihrer Verbreitung, 28 gehören zum tropischen Afrika, während ebenfalls 28 andere Spezies das Maximum ihrer Verbreitung im tropischen Asien und Polynesien besitzen; der Rest ist endemisch. Im großen und ganzen stellt also die Farnflora der Seychellen eine Mischung von westlichen und östlichen Elementen dar, wobei die letzteren überwiegen. K. Krause.

Koidzumi, G.: Conspectus *Rosacearum* japonicarum. — Journ. of the College of Sci. Tokyo XXXIV, 2 (1913) 1—312.

Die Arbeit bringt zum erstenmal eine Übersicht über sämtliche in Japan vorkommende Rosaceen. Es werden im ganzen 40 Gattungen mit 244 Arten behandelt, davon sind 188 einheimisch und von diesen wieder 96 endemisch, während 56 Arten erst nachträglich teils als Kulturpflanzen, teils als Unkräuter eingeführt sind. Die Zahl der neuen Arten, die in dem Buche beschrieben sind, ist naturgemäß ziemlich gering und beläuft sich auf 12 Spezies; anderseits erwies es sich sogar als nötig, eine Anzahl schon früher aufgestellter Arten wieder einzuziehen, da sie mit bereits bekannten identisch waren. Außer den Bestimmungsschlüsseln, Beschreibungen, Literaturangaben usw. finden wir auch Tabellen, in denen die Verbreitung der einzelnen Arten in den verschiedenen Bezirken Japans, sowie in den benachbarten Gebieten dargestellt ist. K. Krause.

Bateson, W. A.: Mendels Vererbungstheorien. Aus dem Englischen übersetzt von Alma Winkler, 375 S. 8⁰. — Mit einem Begleitwort von R. von Wettstein, sowie 41 Abbildungen im Text und 6 Tafeln. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1914. ℳ 12.—, geb. ℳ 13.—.

Das im Jahre 1909 erschienene Werk von Bateson: Mendels Principles of Heredity hat nicht nur die bekannten Forschungen Mendels zusammenfassend und kritisch behandelt, sondern auch neuere botanische und zoologische Forschungen auf diesem Gebiete, sowohl solche anderer Autoren wie eigene vorgeführt, auch die Nutzanwendungen der Mendelschen Regeln hervorgehoben. Die vorliegende Übersetzung, mit welcher auch die vortrefflichen Abbildungen des Originalwerkes herausgegeben werden, wird vielen Interessenten, welche der englischen Sprache nicht vollkommen mächtig sind, willkommen sein. E.

Palladin, W. J.: Pflanzenanatomie. — Nach der fünften russischen Auflage übersetzt und bearbeitet von S. Tschulock, 195 S. 8⁰ mit 174 Abbildungen im Text. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1914. ℳ 4.40, geb. ℳ 5.—.

Das Buch, dessen Abbildungen zum größten Teil deutschen botanischen Handbüchern entnommen sind, gliedert sich in eine Anatomie der Zelle, eine Anatomie der Gewebe und Anatomie der Organe. Der Herausgeber hat übrigens gegenüber dem Originalwerk mit Bewilligung Palladins mehrere Änderungen und Ergänzungen vorgenommen. E.

Engler, A.: Pflanzengeographie, in »Die Kultur der Gegenwart«, herausgegeben von P. Hinneberg, Teil III, Abt. IV, 4, S. 187—283, 1914.

Es war keine leichte Aufgabe, in einem für den weiten Umkreis aller Gebildeten bestimmten Werke auf beschränktem Raume ein so sprödes Gebiet wie die Pflanzengeographie zweckentsprechend darzustellen. Denn kein anderes Zweiggebiet der Botanik setzt relativ so viel Kenntnisse physiologischer, anatomischer und nicht zuletzt rein systematischer Natur voraus wie jene. Diese Schwierigkeit umgeht Verf. meisterhaft, indem

er fast die Hälfte des Raumes der Geschichte der Pflanzengeographie widmet. Auf hoher Warte stehend und aus dem vollen schöpfend schildert uns Verf. die ersten Anfänge der Pflanzengeographie, um dann zunächst die Entwicklung der floristischen, fernerhin die der physiologischen Pflanzengeographie oder Ökologie im weiteren Sinne und ihre weiteren Aufgaben zu skizzieren. In knappem prägnantem, jedoch klarem Stile werden die Probleme herausgeschält, die im Laufe der Zeit aufgetaucht sind und die Autoren, oft auch die Arbeiten angeführt, die sich damit beschäftigt haben. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Geschichte der entwicklungsgeschichtlichen Pflanzengeographie, von deren beiden Gruppen wohl die florengeschichtliche mit Recht das größere Interesse verdient. Hier werden die interessanten Probleme der Glazialpflanzen, der Steppenpflanzen, die Beziehungen der früheren Floren zu den gegenwärtigen behandelt. Der zweite Hauptabschnitt gibt einen Überblick über die wichtigsten Grundzüge der Pflanzengeographie. Während der erste Abschnitt, wie schon erwähnt, die Probleme der Pflanzengeographie, ihre Entwicklung und ihre Beziehungen zu anderen Wissenschaftszweigen darlegen soll, orientiert uns dieser zweite sozusagen über das Handwerkszeug des Pflanzengeographen, über all die Faktoren, die bei Lösung pflanzengeographischer Fragen eine Rolle spielen können. Die Areale der Pflanzen, ihre Schicksale und Veränderungen, die Konstitution der Pflanzen, die exogenen Faktoren, wie Wärme, Feuchtigkeit, Licht, Wind und Bodenverhältnisse, die Verhältnisse des Wohngebietes werden erörtert und in ihrer Bedeutung gewertet. Im Abschnitt über pflanzengeographische Formationen gibt Verf. zuletzt eine eigene Übersicht über dieselben, während eine Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde die Arbeit beschließt. Überblicken wir noch einmal das Ganze, so müssen wir sagen, daß es dem Verf. vollauf geglückt ist, den Zweck der Arbeit, den heutigen Stand unseres Wissens nicht nur darzustellen, sondern auch historisch zu begründen, zu erfüllen. Nicht nur der gebildete Laie und Student, auch der Fachmann kann aus der Skizze Englers weit mehr Anregung und Belehrung schöpfen, als der bescheidene Titel vermuten läßt.

E. Irmscher.

Engler, A.: Über Herkunft, Alter und Verbreitung extremer xerothermer Pflanzen. — Sitzungsber. der kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. XX (1914) 564—621.

Noch unter den frischen Eindrücken seiner letzten großen Weltreise stehend, die ihn sowohl in die extrem-xerothermen Gebiete Deutsch-Südwest-Afrikas als u. a. auch in die Cacteenwüsten Nord-Amerikas führte, sucht Verf. in vorliegender Studie die Fragen, die sich an das Problem der Herkunft der xerothermen Formen knüpfen, zu lösen. Es war zu untersuchen, ob alle Xerophyten sich auf hydrophytische oder hygrophytische oder subxerophytische Typen zurückführen lassen, welche jetzt noch existieren und welche namentlich in demselben Florengebiet heimisch sind, oder aber ob die xerothermen Formen in größerer Zahl und namentlich aus einer größeren Zahl von Verwandtschaftskreisen sich in entfernteren Gebieten vorfinden, welche eine in der gegenwärtigen Periode erfolgte Zuwanderung aus dem einen in den anderen Kontingent ausschließen. Die Beantwortung dieser Fragen ist insofern noch von allgemeinerer Bedeutung, als sie eingreift in das Problem, ob in früheren Erdperioden vor der gegenwärtigen Konfiguration der Kontingente auch aride Gebiete existiert haben. Um das gewaltige Material plastischer zu gestalten, zählt Verf. in der Übersicht über die Xerothermen diese nicht in systematischer Reihenfolge auf, sondern gruppiert sie nach ökologisch-physiologischen Gesichtspunkten. So treten uns drei große Hauptgruppen entgegen, 1. Xerothermen mit Einschränkung der Vegetationsorgane, 2. solche mit Umbildung einzelner Vegetationsorgane zu Wasserspeichern und 3. Gewächse mit wenig auffälliger Entwicklung der Blätter und Internodien, aber mit Einschränkung der Verdunstung.

Alle die zahlreichen Untergruppen, in die jene wieder zerfallen, aufzuzählen, würde viel zu weit führen, doch seien zur Erläuterung einige Beispiele genannt. In die erste Gruppe gehören z. B. die kleinblättrigen Hartlaub- oder laubwerfenden Holzgewächse, das große Heer der dornästigen Bäume, Sträucher und Halbsträucher, die dornigen Bäume mit verdornten Infloreszenzzweigen, die dornblättrigen Gewächse, die Rutenbäume und -sträucher, die Besensträucher mit Blattverkümmerung oder Blattschwund. In der zweiten Gruppe finden wir z. B. die knollen- oder rübenwurzligen Stauden oder Sträucher, die knollenstämmigen Gewächse, die zahlreichen, mannigfach variierenden Sukkulenten. Die dritte Gruppe endlich enthält Formen wie die Starrblattstauden und die Kräuter und Halbsträucher mit ausgebreiteten oder aufrechten Zweigen und mit etwas fleischigen oder starren Blättern. Innerhalb jeder Untergruppe sind die zugehörigen Formen in systematischer Reihenfolge angeführt und in drei Vertikalkolumnen, Amerika, Afrika und Asien entsprechend, angeordnet. In einem folgenden Abschnitt »Morphologisches« werden zur vorangehenden Übersicht noch Erläuterungen gegeben, worauf ein weiteres Kapitel die aus genannter Übersicht resultierenden systematischen Ergebnisse zusammenstellt. Es geht aus ihnen einwandfrei hervor, daß offenbar in geologisch jüngster Zeit viel Xerophyten entstanden sind, sowohl durch direkte Ableitung von Subxerophyten, Halophyten, Hygrophyten und sogar Hydrophyten, wie auch durch Mutation im Kreise schon vorhandener Xerophyten. Diesen verhältnismäßig jüngeren Formen stehen aber auch zweifellos ältere gegenüber. Solche Xerophyten, wie *Tumboa*, *Hydnora*, *Acanthosicyos*, *Dendrosicyos*, *Neurada*, *Arthraerua*, *Fouquieria*, für welche wir keinen näheren Anschluß an irgendwelche jetzt lebende Pflanzen finden, müssen recht verschiedene Stadien ihrer Entwicklung durchgemacht haben, bevor sie die gegenwärtige auffallende Gestalt bekamen und fixierten. Ein letzter Abschnitt der inhaltsreichen Abhandlung untersucht, wie die Areale der Steppen und Wüsten sich zueinander verhalten, und betrachtet die Möglichkeiten eines Austausches. Für die wenigen allen Erdteilen gemeinsamen xerophytischen Gattungen ist eine Verknüpfung der Areale schwer herzustellen, z. B. in bezug auf die afrikanischen und amerikanischen Wüsten und Steppen. Zwischen dem Mediterrangebiet, sowie zwischen Nord-Afrika und Nord-Amerika wäre eine Verknüpfung der Steppenareale zunächst über Ost-Asien wohl denkbar, aber zahlreiche in Afrika und Zentral-Asien vorkommende Gattungen fehlen gerade in Nord-Amerika. Dagegen sind mediterrane Typen, wie *Helianthemum*, für welche Entsprechendes in Ost-Asien gänzlich fehlt, *Datisca*, *Oligomeris*, *Fagonia*, *Thamnosoma* in Nord-Amerika anzutreffen. Dies spricht für eine Wanderung mediterran-nordafrikanischer Steppen- und Wüstenelemente nach Nord-Amerika auf dem Wege der für die Tertiärperiode mehrfach angenommenen Brücke zwischen Europa und Nord-Amerika. Dagegen kann der Weg vom zentralamerikanischen Hochland zu den chilenisch-peruanischen Wäldern mit Hilfe der den Xerophyten zukommenden Verbreitungsmittel (z. B. geflügelte Früchte und Samen) ebensogut überwunden worden sein, wie jener von den nordafrikanischen Xerophytengebieten zu den südafrikanischen. Diese Beispiele mögen genügen. Knüpfen wir nun zum Schluß noch einmal an die eingangs erwähnten Probleme an, so können wir das Ergebnis dieser Arbeit mit des Verf.s eigenen Worten folgendermaßen zusammenfassen: »Wenn auch in geologisch jüngerer Zeit und in der Gegenwart die Xerophytengebiete an Ausdehnung gewonnen haben und sehr viele Xerophyten den Eindruck jüngerer Entwicklung machen, so ist doch die Zahl der Xerophyten, welchen ein hohes Alter zugeschrieben werden muß, und welche ihr Areal in älteren Perioden gewonnen haben, eine so große, daß wir die Existenz xerophytischer Formationen mit siphonogamen Angiospermen schon in der Kreidezeit annehmen müssen.«

E. Irmscher.

Mitteilungen aus der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens. 10. Heft, 1913 (erschienen 1914).

Das vorliegende Heft beginnt mit einer Arbeit von T. Lagerberg über eine Gipfeldürre der Fichte in Schweden. Verf. gelang es, als Urheber derselben den Pilz *Brunchorstia destruens* zu ermitteln. Die beiden nächsten Arbeiten (von A. Maass) behandeln die Ausbauchung in den untersten Teilen des Stammes bei der Kiefer und Fichte und die Stammhöhen in normalen Kiefernbeständen. G. Schotte berichtet dann über den Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Herbst 1913, E. Wibeck über natürliche und künstliche Verjüngung in den Wäldern Nordschwedens. Eine weitere Arbeit T. Lagerbergs betrifft eine Schüttepidemie der schwedischen Kiefer. Der in den Nadeln vorkommende Pilz wurde mit Sicherheit als der gemeine Schüttepilz, *Lophodermium pinastri*, erkannt. Zum Schluß gibt G. Schotte einen Beitrag zur Kenntnis des Nadelmischwaldes unter dem Titel: Die Durchforstungsflächen in dem Staatsforst Skagersholm. Zwecks Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. E. Irmscher.

Zmuda, A. J.: Fossile Flora des Krakauer Diluviums. — Extrait du Bull. de l'Acad. Sci. de Cracovic (1914) p. 209—352, 3 Taf.

Die vom Verf. in bezug auf ihre Flora studierten diluvialen Schichten liegen unmittelbar auf miocänen Tonen; sie wurden teils nach, teils während der Eiszeit abgelagert, und zwar in verschiedener Ausbildung. Nach ihrer Flora und ihren Leitpflanzen lassen sich die vorhandenen Schichten in mehrere Floren einteilen. Die älteste derselben ist eine typische Frühpostglaziale-(Dryas-)Flora, die Verf. als arktisch-karpathisch bezeichnet. Die wichtigsten Arten derselben sind *Dryas octopetala*, *Loiseleuria procumbens*, *Salix herbacea*, *S. polaris*, *S. reticulata*, *S. retusa* und *Thymus carpaticus*. Diese Flora geht allmählich über in die postglaziale Tundra- oder Arven- und Lärchenflora. Hier kommt auch *Betula nana* vor; da jedoch diese auch in vorhergenannten auftritt, bezeichnet Verf. die 2. Flora passender nach der in Holzstücken vorkommenden Arve und Lärche. Interessant ist diese Flora noch dadurch, daß sich in ihr nebeneinander alle europäischen Arten der Moosgattung *Calliergon* vorfinden. Auf diese Flora folgt eine Waldflora mit überwiegender Tanne, Buche und Haselnuß. Als Leitpflanze muß *Corylus avellana* gelten. Verf. bespricht weiterhin u. a. noch die Pflanzenformen und -genossenschaften und das Verhältnis dieser diluvialen Flora zu derjenigen der Karpathen und der heutigen von Krakau. Die Hauptmasse der Arbeit (p. 247—345) wird vom speziellen Teil gebildet, der die ausführliche Beschreibung der Pflanzenreste enthält. Es werden 4 Pilze, 1 Lebermoos, 72 Laubmoose und 58 Siphonogamen aufgezählt.

E. Irmscher.

Berry, E. W.: The upper cretaceous and eocene Floras of South Carolina and Georgia. — Departement of the interior Un. Stat. Geol. Surv. Profess. Paper 84, 1914, p. 1—200. With XXIX plates.

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit (p. 1—98, XIV Taf.) befaßt sich mit der Flora der oberen Kreide von Süd-Carolina. Eingangs derselben finden sich mehrere Kapitel, die über die Geologie der betreffenden Schichten, die Pflanzenfundstellen und über die Bildung derselben orientieren. Der Hauptteil (p. 14—63) enthält die systematische Aufzählung der gesammelten Pflanzenreste, deren Bearbeitung außer zahlreichen neuen Arten auch ein neues Genus der Leguminosen (Mimosoideae), *Acaciaphyllites* mit *A. grevilleoides* sp. nov., ergab. Im ganzen werden 76 Spezies aufgeführt, die sich auf 49 Gattungen verteilen. Das artenreichste Genus ist *Ficus* mit 5 Arten, dann folgen *Salix*, *Mangolia* und *Andromeda* mit je 4, *Araucaria*, *Celastrophyllum* und *Eucalyp-*

tus mit je 3 Arten. Es folgen zum Schluß noch Erörterungen über die klimatischen, ökologischen und edaphischen Bedingungen der untersuchten Flora, deren Diskussion hier jedoch zu weit führen würde. Der zweite Teil (p. 100—128), welcher die obere Kreideflora von Georgia schildert, behandelt ebenfalls zuerst die Geologie der betreffenden Schichten. Die systematische Aufzählung enthält 32 Arten, worunter auch einige neue. Im dritten Teile (p. 129—200) wird die Flora des mittleren Eocän von Georgia behandelt, deren Aufzählung nur 17 Arten umfaßt. Ein lesenswertes Kapitel behandelt die eocänen Floren von Europa und Nord-Amerika und gibt besonders von ersterer eine Skizze nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. E. Irmscher.

Knowlton, F. H.: The jurassic Flora of Cape Lisburne, Alaska. — Departement of the interior Un. Stat. Geol. Surv. Profess. Paper 85, 1914, p. 39—55. Pl. V—VIII.

Die Arbeit liefert einen nicht unwichtigen Beitrag zu der so interessanten fossilen Flora der arktischen Regionen und behandelt speziell eine in der Carwin-Formation genannten jurassischen Schicht von Collier gemachte Aufsammlung. Es ist bereits die 19. aus dieser Schicht bekannt gewordene Kollektion. Verf. bespricht eingehend die Beziehungen der Flora von Cape Lisburne mit der anderer arktischer Gebiete und gibt auch einen interessanten Überblick über die Gesamtverbreitung der jurassischen Flora über die ganze Erde. Aus der folgenden Übersicht über die gesammelten Arten sei nur hervorgehoben, daß sie zu den Gattungen *Coniopteris*, *Cladophlebis*, *Equisetum*, *Otozamites*, *Zamites*, *Phoenicopsis*, *Podozamites*, *Elatides*, *Pagiophyllum*, *Pityophyllum*, *Fieldenia* und *Ginkgo* gehören. Die Tafeln enthalten ganz prächtige photographische Reproduktionen der interessanten Pflanzenreste. E. Irmscher.

Hauman-Merck, L.: Notes sur les Phytolaccacées Argentines. — Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires XXIV (1913) 471—516, 5 Fig.

Die Studie beginnt mit einer eingehenderen Schilderung, vor allem des Stammbaues, von *Phytolacca dioica*, worauf sich Bemerkungen über *Ph. bogotensis* H. B. K. und *Ph. tetramera* Haum.-Mk. finden. Dann folgt eine mit ausführlichen Standortsangaben versehene Aufzählung der argentinischen Phytolaccaceen, der sich ein dichotomischer Schlüssel der Gattungen und Arten anschließt. E. Irmscher.

Mogk, W.: Untersuchungen über Korrelationen von Knospen und Sprossen. — Archiv f. Entwickelungsmechanik der Organismen XXXVIII (1914) 584—681.

In vorliegender ausführlicher Arbeit, worin zahlreiche Versuche mit eingehender Kenntnis der einschlägigen Literatur verarbeitet worden sind, gelangt Verf. zu folgenden allgemeinen Gesichtspunkten. In erster Linie hängt die Gestaltung der Verzweigungssysteme der höheren Pflanzen von der Verteilung der einzelnen Triebe an der Mutterachse ab. Ein Trieb, der normalerweise den anderen überlegen ist, d. h. bei den in Betracht kommenden Fällen ein akraler Trieb, ist innerhalb bestimmter, von der Art und den äußeren Bedingungen abhängiger Grenzen auch dann noch den anderen mehr oder weniger überlegen, wenn er diesen zunächst in der Entwicklung nachsteht, sei es infolge des spezifischen, korrelativ bedingten Entwicklungsmodus, sei es infolge zeitweiser mechanischer Hemmung. Und umgekehrt wird ein am rechtzeitigen Austreiben verhinderter, normalerweise untergeordneter, d. h. tiefer inserierter Trieb schon nach viel kürzerer Zeit in seiner normalen Entwicklung bedeutend eingeschränkt.

Erst in zweiter Linie ist die Gestaltung des Sproßsystems vom Entwicklungszustand seiner einzelnen Triebe abhängig. Je länger ein übergeordneter Trieb gewalt-

sam in seiner Entwicklung gehindert wird, d. h. je größer der Unterschied zwischen seinem Entwicklungszustande und dem der übrigen wird, desto mehr wird sein Übergewicht über die anderen geschwächt, und schließlich werden ihm diese mehr und mehr überlegen. Diese Überlegenheit ist je nach der Art bald in der vegetativen Entwicklung, bald in der Reife bedingt. Sind zwei Triebe voneinander abhängig, so bleibt diese Abhängigkeit nicht labil; vielmehr wird das Wachstum der einzelnen Triebe durch diese Abhängigkeit mehr oder weniger induzierend bestimmt. Außer dem Ort, wo der korrelativ beeinflußte Sproß an der Mutterachse eingefügt ist, außer der Zahl und Anordnung der ihn beeinflussenden Sprosse, und außer deren und seinem eigenen Entwicklungszustande sind die äußeren Bedingungen für den Grad der Induktion von Bedeutung, und die Zeitdauer, während er korrelativ beeinflußt wird. Auch wird ein Sproß viel schneller und deutlicher induziert, wenn er wächst, als wenn er mechanisch am Wachstum verhindert ist. E. Irmscher.

Gardner, N. L.: New *Fucaceae.* — University of California Publications in Botany. Vol. IV. 1913, p. 317—374, 18 Taf.

In dieser Arbeit werden außer einigen anderen Formen die vom Verf. bereits in einer früheren Studie (l. c. IV. p. 121—136) kurz charakterisierten Arten eingehend beschrieben und in guten photographischen Reproduktionen abgebildet. Es handelt sich um: *Hesperophycus* Setchell et Gardner nov. gen. mit *H. Harveyanus* (Decne) Setchell et Gardner, *Pelvetiopsis* Gardner nov. gen. mit *P. limitata* (Setchell) Gardner, *Halidrys dioeca* Gardner, *Blossevillea Brandegeei* Setchell et Gardner und *Cystoseira Setchellii* Gardner. E. Irmscher.

Béguinot, A., e N. Belosersky: Revisione monografica del Genere *Apocynum* L. — Reale Accademia dei Lincei 1913, 144 p., 11 Taf., 1 Karte.

Die vorliegende ausführliche Monographie der Gattung *Apocynum* beginnt mit einem Abschnitt über die Geschichte der Gattung, worauf der allgemeine Teil folgt. In diesem geben Verff. zuerst eine Schilderung der Morphologie und Anatomie von Wurzel, Stengel und Blatt, der sich ein Abschnitt über die Morphologie und einer über die Biologie der Blüte anschließt. Dem folgenden Abschnitt über die geographische Verbreitung der *Apocynum*-Arten ist eine Erdkarte und eine Tabelle, welche die Verteilung der Arten in Nord-Amerika erläutert, beigegeben. Ein Kapitel über die Phylogenie der von den Verff. angenommenen 26 Arten beschließt den allgemeinen Teil. Der folgende systematische Teil (p. 65—131) enthält unter Beifügung von Diagnosen und eingehender Standortsangaben die Aufzählung der Arten. Besonders hervorzuheben ist, daß die Verff. sich bemüht haben, die Formenkreise der verbreiteteren Arten (z. B. von *A. venetum, A. pumilum, A. cannabinum*) ausführlich darzustellen und uns so ein Bild von der Plastizität und Gestaltungsfähigkeit der betreffenden Typen zu geben. Leider haben die Verff. auch die Erfahrung gemacht, daß zahlreiche nordamerikanische neuerdings (so namentlich von Greene) aufgestellte »Arten« bei kritischer Betrachtung kaum mehr als Formenrang besitzen. Verff. verteilen die Arten auf 6 Artgruppen, deren Verbreitungsgebiete auf der beigegebenen Karte dargestellt sind. Neun der beigegebenen Tafeln enthalten zahlreiche photographische Reproduktionen von Herbarbogen, meist Originalen. E. Irmscher.

Wildeman, E. de: Notes sur les Productions Végétales Tropicales. — 1914. Anvers, 175 p.

Verf. hat in genanntem einseitig gedruckten Buche kleinere Artikel vereinigt, die bereits in dem Bulletin de l'Association des Planteurs de Caoutchouc

d'Anvers veröffentlicht worden sind. Wir finden vor allem Bemerkungen über wichtige Nutzpflanzen, wie z. B. den Kaffee, Vanille, Reis, Ölpalmen, *Hevea*, *Crotalaria juncea*, Bambus, Kapok, Kakao, doch sind auch Artikel allgemeineren Inhalts, wie z. B. über die Amelioration des Kongostaates, die deutschen Kolonien und ihre ökonomische Entwicklung, über die Anwendung von Dynamit in der Agrikultur, über Eingeborenenpolitik, über Textilfasern, Faserindustrie in Brasilien, über Pflanzenkrankheiten usw. eingestreut. Der Fachmann und Kenner tropischer Verhältnisse wird aus dem Büchelchen manche Anregung und Belehrung schöpfen können. E. Irmscher.

Ravasini, R.: Über das von Dr. Heinrich Frhr. v. Handel-Mazzetti in Mesopotamien und Kurdistan gesammelte *Ficus*-Material. — Archivio di Farmaeognosia e Scienze affini III (1914) 12 p.

Verf. fand durch die Sammelnotizen v. Handel-Mazzettis seine schon in Italien gemachten Beobachtungen, daß bei der männlichen Geschlechtsform die Frühjahrsgeneration (Profichi) und bei der weiblichen Geschlechtsform die Sommergeneration (Fichi, Forniti) die charakteristische ist, auch bei den Feigenbäumen obengenannter Gegenden bestätigt; ebenso zeigte es sich, daß bei den spontanen Feigenbäumen immer die Frühlingsblütenstände männlichen Charakter, die Sommerblütenstände weiblichen Charakter haben. Auch in der Morphologie der Blätter, Blüten, Blütenstände und Früchte sowie Fruchtstände fand Verf. keinen bemerkenswerten Unterschied zwischen den Feigenbäumen Italiens und jenen Mesopotamiens und Kurdistans. E. Irmscher.

Szafer, W.: Beitrag zur Kenntnis der Lärchen Eur-Asiens mit besonderer Berücksichtigung der polnischen Lärche. — Lemberg, Kosmos XXXVII (1913) 1281—1322; 4 Taf.

Im ersten Teile der genannten Arbeit bespricht Verf. die drei eur-asiatischen Lärchenarten, *Laria europaea* DC., *L. sibirica* Ldb. und *L. dahurica* Turcz., und gibt von ihnen genaue Beschreibungen. Die Untersuchung ergab, daß *L. europaea* und *L. sibirica* sehr nahe verwandt sind, ja daß die altaischen Formen von *L. sibirica* unmittelbar beide Arten verbinden. Die *L. dahurica* hat mit diesen beiden Arten nichts zu tun, sondern bildet mit der ihr nächstverwandten Art *L. americana* Mchx. einen besonderen, den pazifischen Typus. Zwei von H. Mayr aufgestellte Arten, *L. Cajanderi* und *L. kurilensis*, werden vom Verf. als zum Formenkreis der dahurischen Lärche gehörig aufgefaßt. Die zwischen *L. sibirica* und L. *dahurica* vorkommenden Bastarde werden unter dem Namen *L. Czekanowskii* belegt.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich mit *Larix polonica* Rac., die in den Verwandtschaftskreis von *L. europaea* und *L. sibirica* gehört. Nur aus praktischen Gründen und weil die Verbreitungsgebiete dieser 3 Arten wenigstens zum Teil geographisch getrennt sind, hält Verf. das Artrecht aufrecht. E. Irmscher.

Rodway, L.: Tasmanian Bryophyta III. — Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania for 1913. — 1914, p. 177—263.

Die ersten beiden Teile zu dieser Laubmoosflora von Tasmanien befinden sich in dem Bande für 1912 der genannten Berichte. Wir finden in englischer Sprache Schlüssel für die Gattungen und die Arten und bei der Aufzählung der Arten auch eine ebenfalls englisch verfaßte kurze Beschreibung der letzteren. Neue Arten hat Verf. keine aufgestellt, vielmehr scheint die Publikation, die auch separat erhältlich ist (5 Sh.), zum Bestimmen der tasmanischen Laubmoose bestimmt zu sein. Im System bringt Verf. zahlreiche Neuerungen, Umstellungen und eigenartige Begrenzungen an, die wohl kaum bei Bryologen Anklang finden werden. E. Irmscher.

Nussbaum, N., G. Karsten und M. Weber: Lehrbuch der Biologie für Hochschulen. 598 S. 8⁰ mit 252 Abbildungen im Text. Zweite Auflage. — Leipzig u. Berlin (Wilhelm Engelmann) 1913. ℳ 12.—, in Leinen geb. ℳ 13.25.

Von diesem Werk, das neben Handbüchern der Botanik und Zoologie gebraucht sehr anregend wirken kann, ist die erste Auflage in den Bot. Jahrb. Bd. 48, Literaturbericht S. 34 besprochen worden. Die neue Auflage ist gegen die frühere erweitert worden, namentlich ist die Zahl der Abbildungen um 66 vermehrt worden. Von diesen entfallen 54 allein auf den die Biologie der Pflanzen behandelnden Teil, an dessen Text wenig geändert zu sein scheint. E.

Lindau, G.: Kryptogamenflora für Anfänger, Bd. IV. 1. Die Algen. 219 S. 8⁰ mit 489 Figuren im Text. — Berlin (J. Springer). ℳ 7.—, geb. ℳ 7.80.

Dieses Heft der in den Bot. Jahrb. schon mehrfach besprochenen Kryptogamenflora enthält die Cyanophyceen oder Schizophyceen, die Flagellaten, Dinoflagellaten und Bacillariales, während ein zweites Heft die Grünalgen und Meeresalgen behandeln soll. Das Buch ist für Anfänger, welche nicht in der Lage sind, sich größere Algenwerke anzuschaffen, recht geeignet, da nicht nur die Gattungen, sondern auch die wichtigeren Arten Deutschlands mit Ausnahme der Alpenländer aufgeführt sind. Von besonderem Wert für den Anfänger sind auch die Angaben über Vorkommen und Sammeln, über Untersuchung und Präparation, sowie die Darstellung der allgemeinen Verhältnisse. Die zahlreichen, übersichtlich zusammengestellten und aus den besten Quellenwerken kopierten Figuren erleichtern wesentlich das Bestimmen. E.

Pascher, A.: Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 6. W. Heering: *Chlorophyceae* III., *Ulotrichales*, *Microsporales*, *Oedogoniales*. 250 S. klein 8⁰ mit 385 Abbildungen im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1914. ℳ 6.—, geb. ℳ 6.60.

Dieses Heft wird allen, welche sich mit unseren Süßwasseralgen beschäftigen (und bis zu gewissem Grade muß dies ja jeder tun, der auch nur elementaren Unterricht erteilt in Botanik oder erteilen will) sehr willkommen sein, da es in handlicher Form mit zahlreichen Abbildungen eine auf eigenen Studien beruhende Darstellung eines großen Teiles der Fadenalgen behandelt. Der Darstellung der genannten Reihen geht ein Bestimmungsschlüssel sämtlicher fädiger Grünalgen voran, welcher auch die *Siphonales* und *Siphonocladiales* berücksichtigt und auch auf die konvergenten Formen der *Heterocontae* hinweist. E.

Abderhalden, E.: Fortschritte der Naturwissenschaftlichen Forschung. VIII. Bd., 308 S. gr. 8⁰ mit 217 Textabbildungen und 1 Tafel. — Berlin—Wien (Urban u. Schwarzenberg) 1913.

In diesem Band findet sich die Abhandlung von

E. Küster: Über die Gallen der Pflanzen. Neue Resultate und Streitfragen der allgemeinen Cecidologie, S. 115—160.

Verf. teilt die Ergebnisse mit, welche die jetzt eifrig betriebene Gallenforschung gebracht hat, und erwähnt die neuen Theorien. Die neuen Resultate, welche erst nach dem Abschluß seines 1911 erschienenen Gallenbuches veröffentlicht worden sind, werden ausführlicher behandelt, auch werden neue Beobachtungen des Verf. mitgeteilt. Hervor-

gehoben mögen werden die Ausführungen über die organoiden Gallen im Gegensatz zu den histoiden, der Abschnitt über die Zellen und Gewebe der Gallen, der über die Ätiologie der Gallen. Im letzten Abschnitt werden die Gallen mit pathologischen Gebilden anderer Art verglichen; es werden die Anomalien infolge abnormer Ernährung, die Wundgewebe, die durch abnorme osmotische Verhältnisse hervorgerufene Wachstums- und Gestaltungstätigkeit pflanzlicher Gewebe zum Vergleich herangezogen. Im letzten Kapitel »Gallen und Carcinome« wird die Vermutung von Smith, der *Bacillus tumifaciens*, welcher die Kronenzellen der Pflanzen erzeugt, könne auch der längst gesuchte Carcinomerzeuger sein, entschieden zurückgewiesen. E.

Winterstein, H.: Handbuch der vergleichenden Physiologie. 42.—44. Lief., Bd. III. Physiologie des Energiewechsels. Physiologie des Formwechsels. Erste Hälfte, S. 1447—1922, mit 23 + 40 + 15 Abbild. im Text. — Jena (Gustav Fischer) 1914.

Die vorliegenden Hefte des inhaltreichen Handbuches behandeln den Farbenwechsel und die chromatische Hautfunktion der Tiere (bearbeitet von R. F. Fuchs, S. 1447—1656) und die Farbe und Zeichnung der Insekten (bearbeitet von W. Biedermann, S. 1657—1922), zwei Kapitel, die keineswegs nur den Zoologen interessieren, sondern für die Lehre von der Erblichkeit, Anpassung und direkten Wirkung der Ernährung von allgemeiner Bedeutung sind. E.

Thomas, A. W.: Das Elisabeth Linné-Phänomen (sogenanntes Blitzen der Blüten) und seine Deutungen. 51 S. 8⁰ mit 1 kleinen Farbtafel. — Jena (Gustav Fischer) 1914. *M* 1.50.

Das zuerst von Elisabeth Linné beschriebene Phänomen des Aufleuchtens der feuergelben Blüten von *Tropaeolum majus* wird in dieser Schrift in gründlichster Weise besprochen. Wir erfahren, daß dieses Phänomen in mannigfacher Weise und vielfach irrig gedeutet wurde. Die Erklärung ist in folgenden Sätzen enthalten: a) Das ursprüngliche El. L.-Ph. ist nur wahrnehmbar, wenn bei geeignetem Grade der Dämmerung das Bild der roten Blume von den peripherischen Teilen der Netzhaut auf die Netzhautgewebe (Fovea) wandert. b) Die im peripherischen Teile der Netzhaut vorherrschenden Stäbchen sind rotblind. Sobald das Bild von ihnen auf die (von Stäbchen nicht durchsetzten) Zapfen der Fovea wandert, wird das Rot schon darum etwas lebhafter als vorher empfunden. c) Der Eindruck dieses Bildes fällt zusammen mit dem Purkinjeschen Nachbild der Umgebung. Ist dieses ein helles (wie bei dem Untergrund grüner Blätter), so summiert sich die Empfindung seiner Helligkeit mit der Rotempfindung zu einem Aufleuchten. E.

Koketsu, R.: Studien über die Milchröhren und Milchzellen einiger einheimischer Pflanzen. — Journal of the College of science. Imp. University of Tokyo. 57 S. mit 3 Tafeln. — Tokyo 1913.

Untersucht wurden: *Crepis lanceolata*, *Platycodon grandiflorum*, *Cuscuta chinensis*, *Metaplexis japonica*, *Trachelospermum divaricatum*, *Euphorbia humifusa*, *Chelidonium japonicum*, *Nelumbo nucifera*, *Fatoua pilosa*, *Ficus erecta*. Der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit den von früheren Autoren geäußerten Anschauungen führt den Verf. dazu, die Bedeutung der Milchröhren als Leitungsorgane zu bestreiten, sie vielmehr als Sekretbehälter aufzufassen, da ihr Inhalt an unverwertbaren Stoffwechselprodukton (Kautschuk, Harze, Alkaloide) ungleich höher ist, als der an Nährstoffen. Wegen des Gehaltes vieler Michsäfte an giftigen und widrig schmeckenden Substanzen und wegen ihres Vorkommens auch in Blüten und Früchten glaubt Verf-

sich der Ansicht Knieps anschließen zu dürfen, daß die Milchröhren eine Bedeutung als Schutzvorrichtung gegen Tierfraß haben. Dem gegenüber muß aber doch daran erinnert werden, daß *Morus*, *Scorzonera hispanica* ausgezeichnetes Futter für Seidenraupen sind, und daß auch auf *Euphorbia* Raupen leben. E.

Janssonius, H. H.: Monographie einiger technisch wichtiger Holzarten aus Surinam. — Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen to Amsterdam. Tweede Seltie. Deel XVIII, No. 2. Aus dem botanischen Laboratorium der Universität zu Groningen. 50 S. gr. 8° mit 16 Figuren im Text.

Verf. hat bereits früher unter Leitung von Prof. Moll eine Mikrographie der auf Java vorkommenden Holzarten geliefert. Er unternimmt nun dieselbe Arbeit für eine Anzahl Holzarten aus Surinam: *Platonia insignis* Mart. (Guttiferae), *Goupia glabra* Aubl. (Celastraceae), *Andira coriacea* Pulle (Legum.), *Diplotropis guianensis* (Tul.) Benth. (Legum.), *Vouacapoua americana* Aubl. (Legum.), *Dicorynia paraensis* Benth. (Legum.), *Tecoma leucoxylon* Mart. (Bignoniaceae), *Nectandra* spec. (Lauraceae). E.

Kuckuck, P.: Der Strandwanderer. Die wichtigsten Strandpflanzen, Meeresalgen und Seetiere der Nord- und Ostsee. — Zweite unveränderte Auflage. 76 S. 8° mit 24 Tafeln nach Aquarellen von J. Braune. — München (J. F. Lehmann) 1913. *M* 6.—.

Dieses Buch kommt in der Tat einem weitverbreiteten Bedürfnis entgegen. Die Zahl der Besucher von norddeutschen Seebädern, welche in der ihnen vergönnten Muße auch den Wunsch haben, mit der ihnen entgegentretenden Pflanzen- und Tierwelt vertraut zu werden, ist eine sehr große. Der Verf. ist durch seine langjährige Tätigkeit an der Biologischen Anstalt in Helgoland mit der Pflanzen- und Tierwelt der Nord- und Ostsee sowie ihres Strandes innigst vertraut, und der Künstler Braune hat seine Studien im Aquarium der Biologischen Anstalt von Helgoland vornehmen können. 4 Tafeln sind den Strandpflanzen, 6 den Meeresalgen, 14 den Seetieren gewidmet. Der Text ist dem Zweck des Buches entsprechend populär gehalten. E.

Gramberg, E.: Pilze der Heimat. Eine Auswahl der verbreitetsten eßbaren, ungenießbaren und giftigen Pilze in Bild und Wort, mit 130 farbigen Pilzgruppen auf 116 Tafeln, nach der Natur gemalt von E. Doerstling. — Leipzig (Quelle u. Meyer) 1913.

Erster Band: Blätterpilze (*Agaricaceae*), 66 Tafeln — *M* 5.—.

Zweiter Band: Löcherpilze (*Polyporaceae*) und kleinere Familien, 50 Taf. — *M* 5.—.

Die Abbildungen sind ganz vortrefflich und auch dadurch wertvoll, daß sie die Standortsbeschaffenheit jeder abgebildeten Art wiedergeben. Auch die Beschreibungen sind klar und beruhen durchaus auf eigener Anschauung und Erfahrung. Somit ist dieser Atlas wohl zu empfehlen. Wünschenswert wäre es aber gewesen, wenn auch einige andere häufig vorkommende und forstschädliche Pilze abgebildet worden wären, zumal mehrere derselben auch biologisch interessant sind. Am Schluß des zweiten Bandes findet sich eine kurze populäre Darstellung des Baues und Lebens der Pilze, ein Abschnitt über die Pilze als Nahrungsmittel, über Marktpilze, über Vergiftungen durch Pilze, über Züchtung und Sammeln von Pilzen. E.

Eriksson, J.: Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Praktischer Ratgeber für Studierende und Landwirte, 246 S. kl. 8° mit 133 Abbildungen, davon 3 in Farben. — Aus dem Schwedischen übersetzt von A. Y. Grevillius. — Leipzig (Reichenbachsche Verlagsbuchhandlung) 1913. Ungebunden *M* 3.50, in Leinwand gebunden *M* 4.50.

Nachdem das zuerst in schwedischer Sprache erschienene Originalwerk des berühmten Pflanzenpathologen schon ins Englische übertragen worden war, ist nun diese deutsche Übersetzung gefolgt, welche sowohl den deutschen Botanikern wie den Landwirten willkommen sein wird. Den Fachleuten ist bekannt, daß der Verfasser zahlreiche Originalstudien über Pflanzenkrankheiten veröffentlicht hat. In dem Buch werden alle wichtigeren Arten der auf den Kulturpflanzen Nord- und Mitteleuropas auftretenden Pilzkrankheiten behandelt, auch diejenigen, welche bis jetzt noch außerhalb des genannten Gebietes auftreten, aber leicht bis zu uns vordringen können. Vortreffliche Abbildungen dienen zur Erläuterung. Für den Landwirt von Wichtigkeit ist der auf S. 208—219 enthaltene Abschnitt »Allgemeine Schutzmaßregeln gegen die Krankheiten«. Recht brauchbar ist auch die nach den Wirtspflanzen geordnete Übersicht der wichtigsten Pilzkrankheiten. Bei der vorzüglichen Ausstattung des Werkes ist der Preis ein sehr niedriger; möge es auch dementsprechend in weiten Kreisen Verbreitung finden. E.

Dinter, K.: Neue und wenig bekannte Pflanzen Deutsch-Südwest-Afrikas unter besonderer Berücksichtigung der Succulenten, mit 64 Lichtdruckbildern in natürlicher Größe. 62 S. 8°. — Im Selbstverlag Okahandja 1914. *M* 4.—. — In Deutschland zu beziehen von Oberlehrer A. Dinter in Bautzen, Jägerstr. 3.

Der Verf., Botaniker des Kais. Gouvernements von Deutsch-Südwestafrika, hat seit mehr als 10 Jahren unsere botanisch so interessante Kolonie Südwestafrika nach allen Richtungen dienstlich bereist und ausgiebig Gelegenheit gehabt, Pflanzen zu beobachten und zu sammeln, ganz anders als ein durchreisender Botaniker, der die einzelnen Gebiete nur einmal und nicht gerade immer bei besonders günstigen Vegetationsbedingungen zu sehen bekommt. Dinter hat, wie wohl die meisten Botaniker, welche nach Südafrika kommen, besonderes Interesse an den Succulenten gewonnen und diese nicht nur gesammelt, sondern auch in seinem Wohnsitz Okahandja kultiviert. Dadurch war er in der Lage, die einzelnen Arten in den besten Stadien ihrer Entwicklung zu untersuchen und zu photographieren. Daß Succulenten nur nach lebenden Exemplaren gut und vollständig beschrieben werden können, ist klar, und daher ist das Buch ein schätzenswerter Beitrag zur Kenntnis der Succulenten Südafrikas. Unter anderen werden behandelt 7 *Anacampseros*, 2 *Talinum*, 3 *Caralluma*, 3 *Hoodia*, 2 *Heurnia*, 8 *Stapelia*, 5 *Trichocaulon*, 5 *Ceropegia* und andere Asclepiadaceen, 7 *Euphorbia*, 11 *Mesembrianthemum*. Da gewiß auch viele der in Südafrika ansässigen Europäer diesen biologisch eigenartigen Pflanzen Beachtung schenken werden, so dürfte diesen das Buch Dinters besonders erwünscht sein, zumal nach Dinters Erfahrungen viele der südafrikanischen Succulenten sich leicht verpflanzen und kultivieren lassen. E.

Humboldt, A. de: Archives inédites de Aimé Bonpland. Tome I. Lettres inédites de Alexandre de Humboldt. Avec préface de Henri Cordier. — Trab. Inst. Botan. y Farmacol., Facult. cienc. médic. Buenos Aires. No. 31. 1914.

Mit großer Freude ist es zu begrüßen, daß die Nachkommen von A. BONPLAND, die in Buenos Aires leben, einen umfangreichen handschriftlichen Nachlaß des berühmten Begleiters HUMBOLDTS jetzt zur Publikation bringen wollen. Der erste Band dieser interessanten Veröffentlichung liegt vor; er bringt in Faksimile zahlreiche Briefe von A. v. HUMBOLDT an BONPLAND; der erste ist undatiert, aus Turin, der letzte 1853 von Sanssouci. Der nächste Band wird BONPLANDS botanisches Tagebuch enthalten. L. DIELS.

Rydberg, P. A.: Phytogeography and its relation to taxonomy and other branches of science. — Torreya XII (1912) 73—85.

Der Aufsatz ist für die Pflanzengeographie von Nordamerika wichtig, weil er viele Irrtümer berichtigt, die in HARSHBERGERS »Phytogeographic Survey of North America« (s. Bot. Jahrb. XLVI. Lit. 44) über die Flora der Rocky Mountains vorkommen. Verf. benutzt dies Beispiel, um allgemein zu betonen, wie notwendig für den Phytogeographen spezielle Pflanzenkenntnis und floristische Erfahrung ist, wenn er Zuverlässiges schaffen will. DIELS.

Béguinot, A.: Flora Padovana. Parte terza. Distribuzione geografica. — Padova 1914, 611—764, tav. I—XX.

Mit diesem phytogeographischen Teil führt Verf. seine Flora von Padua zu Ende. Er behandelt darin die Formationen des Gebietes, die ökologischen Typen, die floristischen Verwandtschaften und schließlich die genetischen Probleme. Das Gebiet nähert sich im Osten so weit der Küste, daß es am Lagunenbezirk teilnimmt, sein Hauptteil gehört der Ebene an, es schließt aber auch den Hügelbezirk der Euganeen ein. Diesem verdankt es seine botanische Vielseitigkeit; denn dort gibt es Macchien, Eichenwälder Kastanienwälder und Triftland. Die Beschreibungen der Formationen bringen ausführliche Artenlisten, sind aber doch nicht so gegliedert, daß man sich ein genaues Bild davon machen könnte, wie weit sie etwa von den entsprechenden Beständen diesseits der Alpen abweichen. In den Castaneeten scheinen sich meistens schattigere Partien nahe mit lichteren zu berühren; denn es werden Arten wie *Odontites lutea* und *Asperula odorata* dicht nebeneinander aufgeführt. Die Eichenwälder hatten früher auch in der Ebene große Verbreitung. Jetzt beschränken sie sich auf Kalkböden der Euganeen; auch hier findet natürlich reger Wechsel zwischen xerophilen Triftpflanzen und Waldgewächsen statt. Auf den Wiesen der Ebene (S. 640) mengen sich in den Bestand schon eine ganze Reihe von Species, die bei uns eher als Unkräuter der Äcker auftreten.

Mannigfache Angaben von ökologischem Interesse, die z. T. schon aus Verf.'s früheren Arbeiten bekannt waren, beziehen sich auf vikariierende Formen, auf vorzeitiges Blühen, Jugendformen u. dgl.

Aus dem vergleichend-floristischen Kapitel sei einiges erwähnt, was sich auf die Euganeen bezieht. Sie haben nirgends etwa montanen Charakter; eine Mengung von alpinen und thermophilen Elementen wie z. B. im unteren Etschtal und am Gardasee gibt es nicht. Den Colli Berici (unweit westlich, in Vicenza) gegenüber fallen negative und positive Unterschiede auf: den Euganeen fehlen *Quercus Cerris*, *Pirus Aria*, *Amelanchier vulgaris* u. a., während die Berici *Fagus* und *Betula*, aber auch einige Macchien-Elemente vermissen lassen. — Die Flachmoore des Paduesischen besitzen wie die der ganzen oberitalischen Niederung »mikrotherme« Arten, und zwar etwa 22; sie sind reicher daran als z. B. Venezien.

Das Schlußkapitel (S. 713—746) über Ursprung und Entwicklungsgeschichte der paduesischen Flora verarbeitet eine in Deutschland meist weniger bekannte Literatur und ist deshalb mit Dank zu begrüßen. Freilich sind die Probleme noch wenig geklärt, und die Ergebnisse des Abschnittes bleiben recht allgemeiner Natur. Es gäbe drei genetische Elemente: 1) weitverbreitete circummediterrane Thermophyten in den Euganeen, teils als Überbleibsel der Präglazialflora zu deuten, teils als Vorläufer der Küstenvege-

tation, die dem langsamen Rückzug des Quartärmeeres gefolgt sei; 2) mehr oder minder ausgesprochene Pontiker, die wahrscheinlich in Interglazialphasen, also in der Quartärzeit, eingewandert sind, ohne daß für einige eine ältere Herkunft oder auch postglaziale Zugänge ausgeschlossen wären; 3) mikrotherme Elemente, deren Hauptverbreitung zusammenfallen müßte mit einer oder mehreren Glazialphasen mit Kontinentalklima, die hauptsächlich aber dem jüngeren, also postglazialen, Versumpfungszustande entsprächen. Man müsse offenbar annehmen, daß solches Klima weder das gesamte thermophile Element auf den Hügeln verdrängen konnte, noch einer Tundrenflora gestattete, sich festzusetzen.

L. Diels.

Kearney, T. H., L. J. Briggs, H. L. Shantz, J. W. Mac Lane and R. L. Piemeisel: Indicator Significance of Vegetation in Tooele Valley, Utah. — S.-A. Journ. Agric. Research. Washington. Vol. I. No. 5, 1914, p. 365—417, pl. XLII—XLVIII.

Die Arbeit bereichert die Forschungen, welche durch methodische Bodenuntersuchung innerhalb typischer Assoziationen die landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten bestimmen wollen; sie entspricht in ihren Prinzipien also etwa Vagelers Studien in der Mkatta-Ebene. Ihr Gebiet ist das Tooele-Tal im mittleren Utah, wo vielfach noch ursprüngliche Vegetation vorhanden ist, aber auch Kulturen mit und ohne künstliche Bewässerung zum Vergleiche studiert werden können. Quantitativ bestimmt wurde der Feuchtigkeitsgehalt, der Feuchtigkeitsäquivalent (nach Briggs und Mac Lane), der Welkkoeffizient und der Salzgehalt. Dadurch konnte folgendes ermittelt werden:

Die Assoziation der *Artemisia tridentata* findet sich auf leichtem durchlässigen Boden, in dem keine Anreicherung von Alkalisalzen vorkommt, und die für Wachstum nötige Feuchtigkeitsmenge gewöhnlich schon im Frühsommer erschöpft ist. Die beigemengten Annuellen der Assoziation sterben dann meist ab, *Artemisia* verliert einen größeren Teil ihres Laubes und steht im Wachstum still bis zum nächsten Frühjahr. Bei Zerstörung des *Artemisia*-Bestandes wird er ersetzt zunächst durch ein- oder zweijährige Kräuter, dann folgt ein Bestand von *Gutierrezia sarothrae* (Compos.), und dieser wird schließlich wieder von der *Artemisia* verdrängt.

Auf Sandhügeln ist die Vegetation, wie gewöhnlich in dergleichen Gebieten, verhältnismäßig artenreich. Leitend treten neben *Artemisia* auf Sträucher von *Juniperus utahensis* und zweier *Chrysothamnus*-Arten. Die Feuchtigkeit der tieferen Sandschichten äußert sich darin, daß tiefwurzelnde Pflanzen auf diesen Dünen verbreitet sind. Die Häufigkeit der holzigen Pflanzen bildet einen Unterschied gegenüber der Sandhügelvegetation in den Ebenen östlich der Rocky Mountains.

Sehr wichtig im Tooele-Tal, obwohl in anderen Teilen des mittleren und westlichen Utah weniger auffallend, ist die Assoziation der *Kochia vestita*. Die Leitart beherrscht den Bestand oft bis zum Ausschluß aller anderen Spezies, er sieht deshalb aus einiger Entfernung aus wie ein graues Tuch. Der Boden ist hier feinkörniger als auf *Artemisia*-Land und daher relativ undurchlässig; er hält das Wasser fester und ist bis auf die obersten 3 dm salzreicher als dort, weil das Wasser nicht genügend eindringt, um auswaschend zu wirken. Dieser Umstand ist entscheidend, um *Artemisia* fernzuhalten. Im übrigen trocknet im Sommer auch hier der Boden mindestens bis zu $1^1/_4$ m so stark aus, daß Wachstum verhindert ist.

Etwas tiefer als die *Kochia*-Vegetation folgt die Assoziation der *Atriplex confertifolia*. Ihr Boden ist oft kiesiger als dort, wo *Kochia* herrscht, ist im Sommer noch trockener und enthält meistens etwas weniger Salz.

Wo der Untergrund, abgesehen vom Sommer, feuchter und in der Tiefe salziger wird, entsteht eine Mischassoziation, die neben jener *Atriplex* von *Sarcobatus vermiculatus* beherrscht wird. Bei höherem Grundwasserstand in der Nähe von Quellen usw.,

also auf feuchtem und mäßig salzigem Boden, bilden sich Grastriften mit *Sporobolus airoides* und *Distichlis spicata* als Leitgräsern, denen sich häufig *Sarcobatus* und *Chrysothamnus graveolens* (Compos.) beigesellen. Schließlich reiht sich an als Pflanzendecke des extrem salzreichen und bis zur Oberfläche meistens feuchten Boden die Assoziation der *Allenrolfea occidentalis* (nebst *Salicornia utahensis* und *S. rubra*); sie beherrscht die tiefliegenden Flächen am Rande des großen Salzsees. L. Diels.

Hauman-Merck, L.: Étude phytogéographique de la Région du Rio Negro inférieur (République Argentine). — Anal. Mus. Nac. Hist. Natur. Buenos Aires XXIV. 289—443, mit 19 Textfiguren. — S.-A. Buenos Aires 1913.

Verf. gibt als Grundlage seiner Studie S. 365—440 einen sorgfältigen Katalog der Flora des unteren Rio Negro in Argentina. Er verzeichnet darin sowohl eigene Sammlungen wie die vorher von Gray, Berg, Hieronymus und Spegazzini von dort erwähnten Arten. Reich ist die Flora dieser Gegend nicht: der Katalog enthält 486 Gefäßpflanzen, mehr als 500 dürfte es kaum geben.

Förderlich ist der vegetationskundliche Abschnitt der Arbeit (S. 293—363). Es ist darin Gewicht gelegt auf die edaphischen Zustände im Gebiete. Sie bieten einen wesentlichen Gegensatz zu den Pampas. Dort machen die sehr feinen Bodenteilchen (unter 0,05 mm Durchmesser) 70—80 % aus, hier ergeben diese Elemente nur 10—30 %, während für die Hauptmasse das Ausmaß zwischen 0,05 und 0,5 mm liegt. Chemisch ist in diesen also vorherrschend sandigen Böden der Gehalt an Stickstoff, Phosphorsäure und Kali niemals bedeutend; trotzdem sind es nicht wirklich arme Böden. Weit ungünstiger für die Vegetation ist vielmehr die geringe Niederschlagsmenge des Gebietes: 298 mm (mit Extremen von 445 bzw. 117) und 49 Regentagen (mit Extremen von 28 und 72).

Das Tal des Rio Negro selbst trägt von der Küste bis 2 km landeinwärts Dünenflora, dann bis etwa 8 km eine halophile Vegetation. Darauf folgt bis zu etwa 50 km stromaufwärts das Gebiet einer hydrophilen Flora von Pampas-Typus. Hier besitzt das Tal tonig-lehmige Alluvial-Auen. Ihre Szenerie ist durch angepflanzte Bäume beherrscht: die ursprünglich wohl verbreitete *Salix chilensis* ist verdrängt durch eingeführte Pappeln, *Salix viminea* und *S. babylonica*, Obstbäume und Weingärten. Die krautige Uferflora erinnert noch stark an den Norden: mehr als 50 charakteristische Arten des Rio de la Plata trifft man hier — 6° weiter südlich — an. Nur die tropischen Einschläge, die dort bis nach Buenos Aires hinabgelangen, fehlen. Als andin lassen sich höchstens 4 Species betrachten: *Discaria foliosa*, *Blechnum tabulare*, *Hydrocotyle chamaemorus* und *Alopecurus antarcticus*.

Bei 50 km von der Küste vollzieht sich ein Wechsel der Tallandschaft. Bessere Alluvialböden hören auf, die fremden Bäume verschwinden. Dafür beginnt in der Aue *Salix chilensis* zu herrschen, und dazu werden einige kleine Halbsträucher, wie *Baccharis marginalis*, und Kräuter wie *Glycyrrhiza astragalina*, *Stipa caudata*, mehrere Verbenaceen häufig. Diese arme Flora, deren einziger Baum jene chilenische Weide ist, reicht nun am Rio Negro westwärts bis zu den Vorhügeln der Anden, nimmt überhaupt das ganze mittlere Argentina ein.

Das Plateau zwischen Rio Colorado und Rio Negro gehört zum Bereich des oft erwähnten Strauch-Monte, den Verf. mit folgenden Sätzen charakterisiert: »Es ist eine lichte Strauchsteppe. Die Sträucher sind von Grund an verzweigt und selten höher als 2 m; ihr spärliches Laub ist lederig, oft fehlt es ganz; fast alle sind dornig. Zwischen den Sträuchern findet man zerstreut Halbsträucher, die im allgemeinen ähnliche Merkmale haben, und Krautgewächse, unter denen xerophile Gramineen vorherrschen. Der Pflanzenwuchs ist nie geschlossen, überall schaut der nackte Boden

zwischen den einzelnen Büschen hervor.« Die Leitarten sind hier: von Sträuchern: jarilla, *Larrea divaricata* (Zygophyll.), chañar, *Gourliea decorticans* (Leg.), piquillin, *Condalia microphylla* (Rhamn.) und algarobillo, *Prosopis juliflora* (Leg.), von Halbsträuchern die Compositen uña de gato, *Chuquiragua erinacea* und yerba de la oveja, *Baccharis ulicina* (Compos.). An zweiter Stelle folgen als gleichfalls häufige, doch minder konstante Elemente die Sträucher *Prosopis striatus*, 2 *Lycium*, *Bougainvillea spinosa*, *Schinus dependens* und die Halbsträucher *Baccharis artemisioides*, *Lippia trifida*, *Ephedra Tweediana*, *Cassia aphylla*, 2 *Brachyclados*, dazu eine Anzahl von Cacteen, z. B. *Opuntia sulphurea*, *Cereus coerulescens*, *Echinocactus gibbosus*. Von den Gräsern ist *Stipa tenuis* die häufigste Art, etwa ein Dutzend andere sind nicht selten, spielen aber keine physiognomische Rolle. Sonst treten die Kräuter wenig hervor, abgesehen von den eingeschleppten *Erodium cicutarium* und *Medicago denticulata*, die zur Regenzeit sich massenhaft einfinden.

Im ganzen macht der Strauch-Monte einen sehr einförmigen Eindruck. Trotzdem lassen sich drei edaphisch bedingte Typen unterscheiden. Der am meisten verbreitete davon ist die Assoziation der *Larrea divaricata*, mit *Gourliea*, *Prosopis*, *Bougainvillea*, *Atamisquea*, *Monttea*, sehr dürftigem Krautwuchs und großen, im Sommer völlig kahlen Flächen. Hier enthält der Boden etwa 20—25 % feinste Teilchen, d. h. solche unter 0,05 mm. Wo diese Prozente auf 28—30 % steigen, herrscht die Assoziation der *Condalia microphylla*, die reich ist an Gräsern, so daß die *Condalia*-Kräuter oft auf einem gelbgrünen Grasteppich stehen. Andererseits tritt auf stark sandigem Boden die Assoziation des *Sporobolus arundinaceus* auf, der keine Sträucher angehören.

An den Steilwänden des Tales ist die Vegetation aus naheliegenden Gründen abwechselungsreicher als auf der Fläche des Plateaus. Namentlich Schlingpflanzen gibt es dort zahlreicher.

Dagegen ist die Flora der Küsten-Dünen recht artenarm: enthält sie doch auf einer Länge von etwa 80 km noch nicht 100 Species! Die Dünen sind bezeichnet von *Sporobolus arundinaceus*, der an *Ammophila* erinnert, und von der silberseidigen Composite *Plazzia argentea*, nächstdem von *Panicum Urvilleanum* und einigen minder wichtigen Compositen wie *Solidago microglossa* u. a., *Euphorbia patagonica* und *Oxalis stenophylla*. In den Dünentälern wächst in hohen Büschen *Cortaderia dioica* und in schwarzen Rasen *Juncus acutus*. Am Strande selbst ist *Boopis crassifolia* (Calycer.) charakteristisch.

Von den Halophyten-Assoziationen werden die Brackwassersümpfe bezeichnet durch *Spartina montevideensis* und *S. brasiliensis*, denen sich einige Compositen, *Statice*, *Frankenia* usw. zugesellen. Bei den Salzflächen des Binnenlandes ist die Vegetation wie gewöhnlich nach dem Grade der Salinität abgestuft und besteht an den salzreichsten Plätzen auch im Gebiete nur noch aus *Frankenia*, *Statice* und Chenopodiaceen (*Halopeplis*, *Spirostachys*, *Salicornia*). An den Grenzen gegen das Plateau hin wird die Salzmulde bekränzt von einem Strauchgürtel der *Atriplex vulgatissima* nebst *Cyclopeltis genistoides* (Comp.) und *Heterothalamus spartioides*.

Die Zahl der Unkräuter im Gebiete ist nicht unbeträchtlich; abgesehen von den 54 fremden Spezies gehören dazu auch eine ganze Anzahl von einheimischen Formen, die sich an Kulturland gewöhnt haben.

Floristisch läßt sich bei der Beschaffenheit des Gebietes keine ausgeprägte Sonderart erwarten. In der Tat kann nur 1 Spezies vorläufig noch als endemisch für den unteren Rio Negro gelten, nämlich *Jaborosa Bergii* Hieron. (Solan.). Die Uferflora bildet — bis ca. 41° s. Br. — wohl die südlichste Domäne der Pampas-Hydrophytenflora, die am Rio de la Plata ihr Zentrum besitzt; jedenfalls scheint weiter südlich der untere Rio Chubut (ca. 43° s. Br.) schon ganz patagonisch zu sein. — Der Monte des Plateaus gehört floristisch zusammen mit den westlichen und nordwestlichen Grenz-

gebieten; dort, und zwar erst weit im Westen an der Vorcordillere, findet die Formation ihren größten floristischen Reichtum. In den Küstengegenden nordwärts überschreitet sie nur wenig den Rio Colorado (etwa 40°), macht vielmehr der Pampa Platz, die bei 39° dort schon völlig vorherrscht. Am unteren Rio Negro liegt also der äußerste Ostanteil des mittleren argentinischen Monte, der hier ärmer an Arten ist als weiter westlich, und der hier keine Bäume mehr enthält, wie im subtropischen Teile. Gewisse Elemente, z. B. manche Gräser, verraten die Nähe der Pampas. L. Diels.

Cheeseman, J. F.: The Age and Growth of the Kauri. — Transact. New Zeal. Inst. XLVI. p. 9—19. — Wellington 1914.

Wie bei vielen großen Bäumen, hat man auch beim Kauri, *Agathis australis*, die Wachstumsgeschwindigkeit und das Alter weit überschätzt. Demgegenüber ermittelt Verf. durch zahlreiche Messungen, daß durchschnittlich 9,7 Jahre eine Zunahme des Radius um 2,5 cm ergeben. Das Gesamtwachstum ist somit sehr langsam, viel langsamer als bei den meisten Nutzhölzern: ein Baum von 61 cm Durchmesser würde etwa 116 Jahre alt sein, einer von 92 cm etwa 174, einer von 122 cm 232 Jahre. Anpflanzungen von Kauri sind also schon wegen dieses geringen Wachstums ganz unrentabel. Diels.

Shaw, George Russell: The Genus *Pinus*. — Public. Arnold Arboret. no. 5 (1914), 96 S. mit 332 Fig. auf 39 Taf.

Als Abschluß einer langjährigen Arbeit veröffentlicht Verf. eine Übersicht über die Gattung *Pinus*, die nunmehr 66 Arten umfaßt. Die Haupteinteilung ergibt die beiden Gruppen *Haploxylon* (Soft Pines) und *Diploxylon* (Hard Pines); diese von Köhne geschaffenen Sektionen erweisen sich als natürlich, doch werden sie durch ein neues Merkmal der äußeren Morphologie weiter begründet: bei Sektion *Haploxylon* nämlich laufen die Basen der Schuppenblätter der Langtriebe nicht herab, bei *Diploxylon* sind sie herablaufend. In der ersten Sektion werden weiter die beiden Untersektionen *Cembra* (Umbo der Zapfen-Schuppen terminal) und *Paracembra* (Umbo der Zapfen-Schuppen dorsal) unterschieden. In beiden Untersektionen findet ein Fortschritt von flügellosen Samen zu geflügelten Samen statt, woraufhin kleinere Gruppen gebildet werden. Bei *Diploxylon* werden die beiden Untersektionen *Parapinaster* und *Pinaster* unterschieden; in der ersteren mehr primitiven Gruppe vereinigen sich die ausschlaggebenden Charaktere von *Diploxylon* mit wichtigen Merkmalen von *Haploxylon* (es kommt z. B. schwache Entwicklung des Samenflügels vor oder die von den Schuppen gebildete Scheide des Kurztriebes ist abfällig), bei *Pinaster* sind stets die Samen gut geflügelt und die Scheiden persistieren. Im allgemeinen ist die Klassifikation auf die Evolution des Zapfens gegründet; die primitivste Form des Zapfens ist symmetrisch, von parenchymatischem Gewebe, nicht aufspringend und bei der Reife abfallend, während die flügellosen Samen allmählich durch Verwitterung frei werden (z. B. *P. cembra*); die höchst entwickelte Form ist schief, sehr schwer und hart, am Baume persistierend, wobei sich der Zapfen intermittierend öffnet und seine geflügelten Samen teils zur Reifezeit, teils in unbestimmten Zwischenräumen während mehrerer Jahre entläßt (z. B. *P. Coulteri* oder *P. Sabiniana* mit sehr schweren Zapfen).

Jede Art ist mit einer in englischer Sprache gehaltenen Beschreibung aufgeführt und die Synonyme sind mit den Jahreszahlen sorgfältig zitiert. Sonst ist weitere Literatur auch bei den verbreitetsten und wichtigsten Arten nicht erwähnt, auch ist die Verbreitung der Arten nur summarisch dargestellt ohne Angabe von Standorten oder Sammlern. Die Gliederung der Arten ist nicht weiter durchgeführt, so sind z. B. nur *P. silvestris* und *P. montana* beschrieben und wir finden bei letzterer Art einfach als Synonyme *P. mughus*, *P. uncinata* usw. Insofern wird die Arbeit nur als eine Über-

sicht über die Gattung und nicht als eine abgeschlossene Monographie angesprochen werden können.

Sehr wertvoll sind die zahlreichen Figuren, die auf besonderen Tafeln zusammengestellt sind; von jeder Art wird der Zapfen abgebildet, dann Blattquerschnitte, Nadelform, hier und da der Habitus usw. Im ganzen stellt die Arbeit einen außerordentlich beachtenswerten Fortschritt der Erforschung der schwierigen Gattung dar.

R. Pilger.

Elfing, F.: Untersuchungen über die Flechtengonidien. — Acta Societ. Scient. Fennicae XLIV. n. 2 (1913) p. 1—71, 8 Taf.

Die Arbeit beabsichtigt nichts Geringeres, als gegen die ganz allgemein anerkannte Lehre von der Bedeutung der Flechtengonidien als symbiotische Algen Front zu machen und dieselben zu Entwicklungsprodukten, also Derivaten der Pilzhyphen, zu degradieren. Ehe Verf. jedoch seine eigenen Untersuchungen vorführt, bringt er in einem größeren Abschnitt (S. 1—26) — wohl das Beste des ganzen Buches — eine klar geschriebene, objektive Darstellung der historischen Entwicklung der heute herrschenden Ansicht über die Natur der Flechten. Verf. legt überzeugend dar, daß alle Einwände, die bisher gegen die Untersuchungen eines Schwendener, Stahl, Bornet usw., auf denen ja die heutige symbiotische Auffassung der Flechten basiert, gemacht worden sind, jeder wissenschaftlichen Grundlage entbehren, daß dagegen andererseits zahlreiche Forscher vor allem in experimentellen Untersuchungen unantastbare Beweise für die Selbständigkeit von Pilz und Gonidie erbracht haben. Gegen diese Meinung opponiert nun in dem folgenden speziellen Teile der Verf. und sucht den seiner Meinung nach befriedigenden Nachweis zu erbringen, daß zwischen Gonidie und Hyphe ein genetischer Zusammenhang besteht. Dafür einige spezielle Beispiele. Die erste Art, die geschildert wird, ist *Parmelia furfuracea*. Hierbei gibt Verf. treffliche Abbildungen, die das Eindringen von haustorialen Hyphen in Gonidienhaufen und das endliche Auseinandertreiben derselben durch die Hyphen darlegen. Denn an der Ansicht, daß die fertigen Gonidien ausgesogen werden und somit wieder als Nahrung dienen, hält der Verf. fest. Weitere Figuren zeigen Hyphen, die sich seitlich mit einer kurzen Membranausstülpung an Gonidien anlehnen; diese sind einmal farblos, das andere Mal grün. Verf. nimmt nun einfach an, daß die farblose Gonidie (die genau so groß ist wie eine erwachsene grüne) noch ergrüne, also ein jüngeres Stadium ist. Andere Figuren (21, 22), die ganz junge Stadien der farblosen Gonidie repräsentieren sollen, sind ohne allen Zweifel nur Anfänge von Hyphenverzweigung. Bei *Physcia pulverulenta* soll der Modus der Gonidienbildung ein anderer sein; man könnte ihn als endogenen bezeichnen. Die Anlage der Gonidie fängt damit an, daß in einer Hyphe eine Zelle oder einige benachbarte Zellen sich vergrößern, wobei eine Graufärbung des Inhaltes eintritt. Zugleich erscheinen im Plasma netzförmig vereinigte Bänder, die aussehen, als ob sie durch Zusammenlagerung von feinen Körnern entstanden wären. Diese Plasmafäden sollen den Anfang des Chromatophors darstellen und später ergrünen, so daß dieser anfangs sternförmig aussieht. Ähnlich sollen auch die Verhältnisse bei *Arthonia radiata* liegen. Verf. fand bei dieser Flechte in jungen Thallusanlagen stellenweise eigentümliche Anschwellungen der Hyphen. Der farblose Inhalt dieser aufgetriebenen Zellen wird später dichter und dabei treten in wechselnder Zahl kleine, runde Körperchen auf, die vom Verf. als Leukoplasten gedeutet werden. Die weitere Entwicklung erfolgt in der Weise, daß der Protoplast sich zusammenzieht und durch einen Riß in der Wand ins Freie schlüpft, oder sich in 2—4 Teile teilt, die wohl durch Zerreißen der Membran frei werden. Die oben als Leukoplasten gedeuteten Körperchen ergrünen später und bilden dann die Chloroplasten. Außerdem enthält die Gonidie rotes Öl. Nach Vergrößerung der Chloroplasten wächst dann aus ihr ein *Trentepohlia*-Faden. Auch *Ephebe pubescens*

wurde vom Verf. untersucht. Am natürlichen Standort der Flechte, feuchten Felsen, fand Verf. unter der abgekratzten, alle möglichen Mikroorganismen enthaltenden Schicht ellipsoidische bis unregelmäßig geformte Zellkörper, die durch ihre gelbbraune Farbe an *Ephebe* erinnerten(!) und nicht etwa *Gloecapsa*-Formen oder ähnliches waren. In diesen Zellklümpchen, deren Zellen alle gleich sind, tritt später eine Differenzierung ein, indem der Inhalt einiger Zellen blaugrün und deutlich von der Wand zurückgezogen erscheint. Verschleimung der Membranen und Streckung der Zellen, die hinzukommen muß, um aus diesen rätselhaften Gebilden junge *Ephebe*-Pflanzen werden zu lassen, hat Verf., wie er selbst hervorhebt, nicht bemerkt. Bei *Peltidea aphthosa* studierte Verf. die Cephalodienbildung, d. h. Entstehung jener auf dem blattförmigen Thallus befindlichen schwärzlichen Warzen, welche *Nostoc*-Gonidien enthalten, während der Thallus *Dactylococcus*-Gonidien enthält. Die Cephalodien entstehen aus den Thallushaaren als ein schwer entwirrbares Hyphengeflecht. Auch hier soll nur im Innern dieser Knäuel eine Differenzierung eintreten, indem der Inhalt einer oder einiger Zellen eine blaugrüne oder gelbliche Farbe annimmt. Diese gefärbten Zellen stellen dann den Anfang eines *Nostoc* dar. Verf. teilt dann noch Beobachtungen mit demselben Ziele an *Nephroma arcticum* und *Peltigera canina* mit.

Wir haben im obigen einige Proben der Elfingschen Forschungsweise und ihrer Ergebnisse mitgeteilt. Sicher ist, daß die Methode des Verf., einzelne aufgefundene Stadien aneinanderzureihen und zu entwicklungsgeschichtlichen Deutungen zu verwerten, heutzutage durchaus unbefriedigt läßt, da sie in keinem Punkte beweisend ist. Denn es ist — zumal beim Betrachten der ganz guten Figuren — von vornherein klar, daß hier, je nach dem Standpunkt, die verschiedensten Deutungen, für und gegen Schwendener möglich sind. Auch kann nicht verschwiegen werden, daß der Verf. seinen Lesern zumutet, die riskantesten Sprünge zu machen. Farblose Zellen ergrünen auf einmal. Aus homogenem Zellinhalt werden plötzlich Leukoplasten hervorgezaubert. Verf. kommt über solche beträchtliche Lücken mit einer Eleganz hinweg, die bedenklich erscheinen muß. Hätte nicht doch vielleicht einmal einer der früheren Beobachter, die außerdem zahllose Kulturen angestellt haben, etwas Ähnliches beobachten müssen?

Wer schließlich dem Verf. durch seinen speziellen Teil II gläubig gefolgt ist, beim Studium des Nachtrages wird auch ihm ein Kopfschütteln sich aufdrängen. Da findet Elfing an der Baumrinde eines *Sorbus* ein buntes Gemisch von *Protococcus*-Zellen und Pilzmycel. Sofort gelingt es ihm auch hier, die Entstehung der Algen aus den Pilzhyphen festzustellen. Und wie? Das Mycel treibt Aussprossungen (z. B. Fig. 30, 31 auf Tab. II). Dagegen läßt sich nichts sagen. Neben diesen jungen Myceltrieben kommen zufällig *Protococcus*-Zellen zu liegen. Auch das läßt sich nicht vermeiden. Daß aber, was Verf. nun behauptet, die Algenzellen durch Ergrünen der Pilzaussprossung entstanden sein sollen, das muß uns Verf. erst noch an »wissenschaftlichen« Methoden, Reinkultur usw. beweisen. Übrigens soll außer durch geschilderte Sprossung auch durch Ausschlüpfen des farblosen Pilzzellinhaltes und spätere Ergrünung und weiterhin durch Bildung von Pilzzellen an »Sterigmen« und ebenfalls Ergrünung »Algenbildung« möglich sein. Daß das genannte Mycel mit Flechten in Verbindung gebracht wird, ändert an der Sachlage nichts.

Elfing hat eine Behauptung aufgestellt, jedoch ein Dogma überzeugt nicht. Einen exakten Beweis hat er nach unserer Meinung jedoch dafür noch nicht geliefert. Sein Wandelpanorama von Zellbildern kann als solcher nicht gelten. Bis aber ein Beweis erbracht ist, liegt kein Grund vor, an der Richtigkeit der bisherigen Ansicht über die Natur der Flechten zu zweifeln. E. Irmscher.

Falck, R.: Mykologische Untersuchungen und Berichte. 1. Heft. Mit 30 Abb. im Text und 3 Taf., 76 S. — Jena (G. Fischer) 1913.

Das vorliegende erste Heft dieser neuen Berichte enthält vier Arbeiten, von denen die erste (S. 1—20), vom Herausgeber selbst, »Örtliche Krankheitsbilder des echten Hausschwammes« behandelt. Verf. führt, unterstützt durch 16 photographische Abbildungen, diejenigen biologischen Erscheinungsformen vor, die für die *Merulius*-Arten und speziell für den echten Hausschwamm charakteristisch sind und meist schon an Ort und Stelle eine Diagnose gestatten. Zuerst werden die Mycel- und Strangbilder besprochen, ferner Holzzersetzungsbilder und zuletzt Fruktifikationsbilder an den Orten ihres natürlichen Vorkommens. Hieran schließen sich noch einige Bemerkungen über die biblische Diagnose des echten Hausschwammes, woraus hervorgeht, daß dieser schon in den ältesten historischen Zeiten in den Häusern aufgetreten ist und zu weitgehenden gesetzlichen Maßregeln Anlaß gegeben hat. Die zweite Arbeit (S. 21 bis 46), von O. Morgenthaler, betitelt sich »Die Pilze als Erreger von Pflanzenkrankheiten« und bezweckt an der Hand neuerer Arbeiten eine Darstellung zu geben von der Entstehung und vom Verlauf der Pilzkrankheiten und von den dabei wirkenden Faktoren, wobei letztere getrennt werden in äußere, Pilz oder Nährpflanze beeinflussende, und innere, in Wechselwirkungen zwischen Nährpflanze und Pilz bestehende. Hierauf folgt von R. Falck eine Studie über »Die Fruchtkörperbildung der im Hause vorkommenden holzzerstörenden Pilze in Reinkulturen und ihre Bedingungen«. Einige kritische Bemerkungen zu den Hausschwammstudien Wehmers, ebenfalls von R. Falck, beschließen das Heft. E. Irmscher.

Haack: Der Kienzopf (*Peridermium pini* [Willd.] Kleb.). Seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer ohne Zwischenwirt. — Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen (1914) 1—46, 2 Taf.

Die Arbeit sucht — wie schon im Titel zum Ausdruck kommt — den Nachweis zu erbringen, daß die Verbreitung des genannten Pilzes ohne Zwischenwirt, also direkt von Kiefer zu Kiefer, nur mittels Acidiosporen vor sich gehen kann. Ehe jedoch Verf. zur Schilderung seiner eigenen Untersuchungen kommt, schildert er in einer »Allgemeinen Einführung« die Fortpflanzung der Rostpilze im allgemeinen und erörtert das Wesen des Parasitismus und die mutmaßliche Entstehung des den Rostpilzen eigenen Wirtswechsels. Die Betrachtung der Lebensverhältnisse von *Peridermium pini* führt Verf. zu dem Schluß, daß für diesen Pilz eine Notwendigkeit, einen solchen Wirtswechsel als allgemein vorkommend anzunehmen, nicht vorliegt. Die Hauptschwierigkeit für die Vorstellung des fraglichen Wirtswechsels liegt — von der bisherigen absoluten Erfolglosigkeit intensivsten Suchens abgesehen — darin, daß es kaum eine Begleitpflanze gibt, welche der Kiefer auf all die verschiedenartigen, von ihr behaupteten Standorte zu folgen vermag, auf denen sich meist gleich reichlich der Kienzopf findet. Im zweiten Abschnitt werden Beobachtungen an kranken Stämmen, besonders über das Auftreten der Fruchtbildungen, mitgeteilt, wobei Verf. zu der Überzeugung kommt daß jede getrennte Fruchtstelle eine lokale Erkrankung ist, die von je einer besonderen Infektion herrührt, und zwar können die Infektionen nur an jungen, noch benadelten Trieben zustande kommen. Der dritte Abschnitt enthält die Beschreibung der Versuche des Verf. Diese hatten das Ergebnis, daß von etwa 200 Infektionsstellen an gesunden Bäumen nur eine einzige Pilzwachstum zeigte. Bei schon von Pilz befallenen Zweigen wurde jedoch durch künstliche Infektion die Zahl der Fruchtstellen auf das 6—7-fache erhöht im Gegensatz zu den nicht infizierten Zweigen. Verf. glaubt auf Grund dieser Befunde die These aufstellen zu können, daß das bei uns vorkommende *Peridermium pini* sich ohne Zwischenwirt durch seine Acidiosporen von Kiefer zu Kiefer zu übertragen vermag. Unterstützt wird sie wesentlich durch die Annahme einer verschiedenen Empfänglichkeit der einzelnen Kiefernindividuen für die Krankheit, für die tatsächlich Beweise vorliegen. E. Irmscher.

Kurz, A.: Die Lochseen und ihre Umgebung (Altwässer des Rheins bei Rheineck). — S.-A. aus Archiv für Hydrobiologie Bd. VIII. 104 S., IV Taf.

Die vorliegende hydrobiologische Studie enthält die Schilderung zweier Altwässer des Rheins, »Zeugen der ehemaligen Wanderlust« dieses Flusses. Auf die ausführlichen Angaben über die physikalisch-chemischen Verhältnisse und die Schilderung der einzelnen Seeregionen hier einzugehen, würde zu weit führen. Jedoch seien einige auf die Flora des unteren Lochsees als des größeren der beiden Seen bezügliche Angaben angeführt. Die Ufer werden vornehmlich gebildet durch die Verlander *Phragmites communis*, *Carex elata* und *Glyceria aquatica*. Submerse Bestände bilden *Myriophyllum verticillatum*, *Nymphaea lutea*, *Potamogeton natans*, *fluitans* und *lucens*, im sumpfigen Teil auch *Equisetum heleocharis*. Das Benthos, die mikroskopische Ufervegetation, besteht in der Hauptsache aus Diatomeen (73 Spezies), vorherrschend sind *Eunotia arcus*, *Cymbella maculata*, *Navicula radiosa*, *Synedra capitata*, *Tabellaria flocculosa* und *Achnanthes minutissima*. Sporadisch treten in großen Mengen auf *Synedra longissima* und *Fragillaria crotonensis*. Der Bodenschlamm ist von einem dichten Filz von *Oscillatoria princeps*, *tenuis* und *Arthrospira Jenneri* überzogen. Dieser beherbergt *Closterium acerosum* und eine Menge Diatomeen, besonders *Navicula oblonga*, *Pinnularia major* und *viridis*, *Anomoeoneis sphaerophora*, *Stauroneis Phoenicentron*, *Cymatopleura elliptica*. Die Schwebflora ist gewöhnlich arm, sie besteht vorwiegend aus tycho- und heloplanktonischen Elementen. Reicher ist das Plankton bei Hochwasser; es treten dann *Dinobryon*, *Sphaerocystis Schröteri*, *Botryococcus Braunii* und einige Desmidiaceen auf. In größerer Menge finden sich die tierischen Schweborganismen. Eine Keimzahlbestimmung der Bakterien ergab im Winter 8000 Keime pro ccm (mittlere Tiefe), im Sommer 13000 an der Oberfläche 6000 über dem Grunde. Im Schlamm wurden Anaërobe, *Granulobacter*-Arten, Pektinvergärer und eine Reihe von Zellulosevergärern nachgewiesen. Von Eisenbakterien ist *Chlamydothrix ochracea* häufig, *Azotobacter chroococcum* ist als Epiphyt auf Algen sehr verbreitet. In großen Mengen besiedelt er stets die Oscillarien, er ist ferner ein ständiger Begleiter von *Conferva*, *Stigeoclonium*, *Chaetophora*, auch von *Charen*. Durch die Algen- und Bakterienflora erweist sich der untere Lochsee als oligosaprob mit schwach mesosaprobem Einschlag, der Grund ist stark mesosaprob. E. Irmscher.

Guyer, O.: Beiträge zur Biologie des Greifensees. — Diss. Stuttgart 1910, 96 S., 6 Taf.

Die Arbeit zerfällt in zwei Teile, von denen der erste (S. 5—43) die Schilderung der Lebensbedingungen für das Plankton im Greifensee enthält. In zehn Kapiteln wird die Geographie des Greifensees, meteorologische Daten, die geologische Entstehung der Seewanne, die Uferentwicklung, Morphometrie, Hydrologie, die chemischen und bakteriologischen Verhältnisse des Seewassers, dessen Mechanik (Wellenschlag), Thermik und Optik besprochen. Der zweite Abschnitt betitelt sich Biologie des Greifensees, wobei jedoch ausschließlich das Plankton in den Kreis der Betrachtung gezogen wurde. Verf. stellte im Plankton 70 Spezies fest, worunter 15 Diatomeen und 13 Rotatorien. Bei seinen Untersuchungen über die horizontale und vertikale Verteilung desselben konnte er feststellen, daß letztere sich im Greifensee nach der Beleuchtungsintensität und nach der Transparenz des Wassers richtet. Ein weiteres Kapitel stellt die jahreszeitliche Verteilung des Planktons fest, das folgende schildert sehr eingehend die Temporalvariation von *Ceratium hirundinella*, worauf noch Notizen über dieselbe Erscheinung anderer Planktonten und über die Größenvariation von *Asterionella gracillima* und *Fragillaria crotonensis* folgen. E. Irmscher.

Weber, C. A.: Die Mammutflora von Borna. — Abhandl. d. Nat. Vereins Bremen XXIII. (1914) 1—69; 4 Taf.

Diese hochwichtige Arbeit behandelt eingehend die Flora jener Glacialablagerungen, in denen 1908 das fast vollständige Skelett eines Mammuts gefunden wurde, über das von Prof. Felix mehrfach berichtet worden ist. Das Material der Mammutschicht ist ein sehr feiner, tonhaltiger Quarzsand, reich an winzigen Feldspattrümmern und Glimmerblättchen. Der größte Teil der Schicht ist völlig entkalkt, auch die spärlich angetroffenen Konchylienschalen hatten ihren Kalkgehalt eingebüßt. Ehe Verf. nun das geologische Alter der Mammutschicht näher diskutiert, gibt er eine ausführliche Liste der in derselben gefundenen Pflanzenreste, die 4 Thallophyten, 3 Torfmoose, 34 Laubmoose, 1 Conifere, nämlich *Pinus silvestris*, 8 Monokotylen und 20 Dikotylen aufführt, worauf ein folgender Abschnitt den Charakter der Vegetation und das Klima der betreffenden Periode behandelt. Unter den in der Mammutschicht gefundenen Pflanzenresten fällt in erster Linie die beträchtliche Menge von Moos auf, der gegenüber die Menge der übrigen Pflanzen fast verschwindet. Daraus schon geht hervor, daß die Moose in der Physiognomie der umgebenden Vegetation jener Fundstätte eine bedeutende Rolle gespielt haben müssen. Dicht bewachsene Mooswiesen müssen vorhanden gewesen sein, die hauptsächlich aus *Hypnum vernicosum* und *H. intermedium* bestanden. Aus den Feuchtigkeitsansprüchen dieser Arten ergibt sich, daß das Gelände in der Umgebung des Gewässers, in dessen Absätzen sich ihre zusammengeschwemmten Reste eingebettet fanden, zeitweilig ziemlich naß war und vielleicht gelegentlich überflutet wurde. Von den höheren Pflanzen obiger Liste, die an ähnlichen Standorten gedeihen, sind vor allem die beiden *Eriophorum*-Arten, *E. Scheuchzeri* Hoppe und *E. angustifolium* Roth, und drei *Carex*-Arten nebst *Comarum palustre* und *Ranunculus hyperboreus* zu erwähnen. Es fehlte aber nach den vorhandenen Resten auch nicht an Pflanzen ständig trockener bis mäßig feuchter Standorte. Hierher gehören von Moosen z. B. *Distichum capillaceum*, *Desmatodon latifolius* var. *muticus*, *Tortula ruralis*, *T. aciphylla*, *Amblystegium serpens*, *Hypnum chrysophyllum*, *H. hamulosum* und *H. polygamum*, von Angiospermen *Salix polaris*, *S. herbacea*, *S. myrsinites*, *Silene inflata*, *Potentilla aurea*, *Arabis saxatilis* und *Armeria arctica*. Ferner müssen, nach der Zahl der angetroffenen Pollenkörner zu urteilen, Gräser ziemlich reichlich vorhanden gewesen sein und zusammen mit den Eriophora und Carices eine bedeutendere Rolle gespielt haben. Auffallend ist die überaus geringe Zahl und Menge von Wasserpflanzen, die in der Ablagerung sich vorfanden. Außer *Nitella flexilis*, 2 *Potamogeton*-Arten, *P. pusillus* L. und *P. filiformis* Pers., einer *Batrachium*-Art sind hierher *Hypnum fluitans* und allenfalls noch *Ranunculus hyperboreus*, *Hypnum exannulatum*, *H. purpurascens* var. *Rotae* nebst *Scorpidium scorpioides* zu rechnen. Nach ihren relativ geringen aufgefundenen Resten kann ihr Vorkommen jedoch nur spärlich gewesen sein. Von Diatomeen, Desmidiaceen oder anderen Algen wurde in der großen Zahl mikroskopischer Präparate niemals eine Spur gefunden. Auch das Tierleben muß nach den aufgefundenen Resten recht dürftig gewesen sein.

Ein besonderes Interesse hat die Frage nach dem Baumwuchs jener Zeit. Alles, was auf einen solchen hindeuten könnte, ist ein kleines abgerolltes und mangelhaft erhaltenes Stück Rotföhrenborke, das sich in der unteren Schichthälfte vorfand. Nur einmal, und zwar in einer weit höheren Lage, wurden zwei Pollenkörner einer Föhre gefunden. Für diese Tatsache gibt es nur die eine plausible Erklärung, daß Rotföhren damals, wenn überhaupt, so nur äußerst selten in der näheren und weiteren Umgebung der Fundstätte lebten. Ein gleiches Vorkommen käme auch für baumartige Birken in Betracht, vorausgesetzt, daß der angetroffene Birkenpollen nicht von strauchigen Arten, wie *Betula nana*, stammt. Auch auf höheres Weidengebüsch lassen keine Reste

schließen. Verf. glaubt daher mit Recht sagen zu dürfen, daß die Baumarmut bzw. Baumlosigkeit zu der Zeit, als die Mammutschicht abgelagert wurde, in jener Gegend nicht durch standörtliche oder edaphische Momente bedingt gewesen sein kann.

Was nun die geographische Verbreitung der aufgefundenen Pflanzen anlangt, so zeigt es sich, daß die überwiegende Mehrzahl derselben ein weites Areal bewohnt. Sie leben gegenwärtig sowohl in der Arktis wie in alpinen Lagen der gemäßigten Zone und in dem mitteleuropäischen Tieflande, und das gilt gerade von denen, die nach der Menge ihres Auftretens tonangebend waren. Eine kleinere Zahl jedoch ist an klimatisch enger charakterisierte Regionen gebunden und zwar hebt Verf. folgende hervor:

Arktisch-alpine:	Arktische:	Alpine:
Tortula aciphylla	*Cinclidium arcticum*	*Arabis saxatilis*
Desmatodon latifolius var. *muticus*	*Salix polaris*	*Potentilla aurea*
Mnium hymenophylloides	*Ranunculus hyperboreus*	
Philonotis tomentella	*Armeria arctica*	
Timmia norvegica		
Amblystegium curvicaule		
Hypnum hamulosum		
H. purpurascens var. *Rotae*		
H. Richardsoni		
Eriophorum Scheuchzeri		
Salix herbacea		
S. myrsinites		

Dazu kommen noch einige Arten, die eigentlich an klimatisch gemäßigte Verhältnisse gebunden sind und nur bedingungsweise in günstigere Regionen der Arktis wie der alpinen Gebirgslagen des gemäßigten Klimas eintreten. Es sind dies *Nitella flexilis*, *Sphagnum imbricatum*, *Sph. papillosum*, *Urtica dioeca*, *Coronaria floscuculi*, *Silene inflata*, *Carduus* aut *Cirsium*, denen vielleicht noch *Mnium punctatum*, *Hypnum chrysophyllum* und *Ranunculus acer* anzureihen wären. Vegetationen mit annähernd ähnlichen Charakteren treffen wir heutzutage in dem arktischen Baumgrenzengebiete des nördlichen Norwegens und des südlichen und südwestlichen Islands. Jedoch ist dabei an keine auch nur annähernde Identität in bezug auf die Zusammensetzung der fossilen Flora von Borna mit der jener Länder zu denken, sondern wir müssen uns vorstellen, daß die Vegetation der nicht vereisten Teile Nord- und Mitteldeutschlands während der Eiszeit ein ganz eigenartiges Gepräge gehabt hat, das nicht ohne weiteres mit dem der gegenwärtigen Vegetation der entsprechenden alpinen Lagen oder der Arktis identifiziert werden darf. Außerdem kommt Verf. zu dem Schluß, daß das damalige Klima ein kontinentales, nicht ein ozeanisches, gewesen ist und weder mit dem arktischen noch mit dem alpinen Klima der Gegenwart in physiologischer Hinsicht identisch war.

Der nächste (IV.) Abschnitt beschäftigt sich mit dem geologischen Alter der Mammutschicht, und Verf. möchte annehmen, daß dieselbe in dem letzten Teile der Rißeiszeit entstanden ist, ohne damit andere Möglichkeiten völlig zu leugnen. Hieran schließt Verf. in einem Schlußabschnitt einen Vergleich der Bornaer Fundstätten mit anderen, vor allem der von Deuben bei Dresden. Verf. möchte annehmen, daß die Bildung dieser Deubener Lagerstätte sich unter ähnlichen Verhältnissen vollzogen hat wie der von Borna und daß sie ungefähr dem gleichen Zeitalter angehört. Zum Schluß geht Verf. noch auf die Vegetation und das Klima Norddeutschlands während und nach den Eiszeiten ein.

E. Irmscher.

Möbius, M.: Beiträge zur Biologie und Anatomie der Blüten. — 44. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft 4 (1913) 323—330, 1 Tafel.

An erster Stelle macht Verf. einige Bemerkungen über die Mohrenblüte von *Daucus Carota*, die die Angaben von Kronfeldt ergänzen sollen. Die dunkle Färbung derselben wird dadurch hervorgerufen, daß gewöhnliches rotes Anthocyan, wie man es sonst bei roten Blüten findet, nicht nur in der Epidermis auf beiden Seiten, sondern auch in den Zellen des inneren Gewebes vorhanden ist. Da außerdem zahlreiche Lufträume im Innern das Blütenblättchen undurchsichtig machen, wird äußerlich der Eindruck eines an das Schwarze grenzenden Rot hervorgebracht. Weiterhin bespricht Verf. die Blüten gewisser Rittersporarten, die infolge ihrer Schlundfärbung den Anschein erwecken, als ob in ihnen eine Hummel sitze. Nun sind aber Hummeln die eifrigsten Besucher und Bestäuber der *Delphinium*-Blüten. Wenn man also der Ähnlichkeit eine biologische Bedeutung beimessen will, so kann sie unmöglich in einer Abschreckung dieser Insekten gefunden werden. Verf. glaubt vielmehr eine auf die Anlockung dieser Insekten hinzielende Einrichtung darin sehen zu können. Die braune Färbung der imitierenden Flecke wird durch Anthophaein bewirkt, das Verf. bereits früher in den braunen Flecken auf den Flügeln der Blüte von *Vicia faba* nachgewiesen hat. Schließlich kommt Verf. noch auf das fettglänzende Gelb der *Ranunculus*-Blüten zu sprechen, dessen Ursache vom Verf. früher schon beschrieben wurde. Sie beruht darauf, daß erstens die Epidermis eine die ganzen Zellen erfüllende ölartige Substanz enthält, die aus gelben Körnern (Anthoxanthin) entsteht, zweitens daß die darunter liegende Zellschicht dicht mit kleinen Stärkekörnern angefüllt ist, wodurch eine Spiegelung zustande kommen soll. E. Irmscher.

Diels, L.: Plantae Chinenses Forrestianae. Numerical Catalogue of all the Plants collected by G. Forrest during his first exploration of Yunnan and Eastern Tibet in the Years 1904, 1905, 1906. — — Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh No. XXXI—XXXV. (1912) 1—411.

—— Plantae Chinenses Forrestianae. New and imperfectly known Species. — Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh No. XXV. (1912) 161—308.

Die Ergebnisse der umfangreichen Pflanzensammlungen, die G. Forrest während der Jahre 1904—1906 in Yunnan und Ost-Tibet angelegt hat, werden hier zum ersten Male einem größeren Publikum zugänglich gemacht. Der Verf., der seit Jahren als Autorität auf dem Gebiete der ostasiatischen Flora anerkannt ist, hat sich der großen Mühe unterzogen, die ganze 5099 Nummern umfassende Sammlung zu bestimmen, eine Arbeit, die um so höher zu bewerten ist, als ihm nur in wenigen Fällen von Spezialisten Beistand geleistet wurde. Den Hauptteil des ganzen Werkes nimmt ein Katalog der von Forrest gesammelten Pflanzen ein; die einzelnen Arten werden hier nicht in systematischer Reihenfolge, nach Familien usw. aufgeführt, sondern sind in der Reihenfolge ihrer Sammlernummern angeordnet. Jeder einzelnen Spezies sind die den Originalzetteln entnommenen Bemerkungen des Sammlers über Wuchsform, Blütenfarbe, Beschaffenheit des Standortes usw. beigefügt, ebenso genaue Höhenangaben und das Datum des Einsammelns. Erst am Schluß findet sich eine zweite Übersicht, in der die einzelnen Arten, noch einmal zu Familien zusammengestellt, aufgeführt werden; die Reihenfolge der Familien ist hierbei alphabetisch. Die neuen Arten und Varietäten, die sich bei der Bearbeitung der Sammlung ergeben haben, sind in einer besonderen, oben

an zweiter Stelle zitierten Arbeit beschrieben und zum Teil auf ausgezeichnet ausgeführten, nach Photographien angefertigten Tafeln abgebildet. K. Krause.

Maxon, W. R.: *Saffordia*, a new Genus of Ferns from Peru. — In Smithsonian Misc. Coll. LXI, 4 (1913) 5 S. mit 2 Taf.

Es wird eine neue Farngattung beschrieben und abgebildet, die in die Verwandtschaft von *Notholaena* und *Trachypteris* gehört und deren einzige Art, *S. induta* Maxon, in den peruanischen Anden oberhalb von Lima vorkommt. K. Krause.

Safford, W. E.: *Raimondia*, a new Genus of *Anonaceae* from Colombia. — Contrib. from the Unit. St. Nat. Herb. XVI. (1913) 217—220, Taf. 52, 53.

—— *Chelonocarpus*, a new section of the Genus *Anona*, with descriptions of *Anona scleroderma* and *Anona testudinea*. — Journ. of the Washington Acad. of Sci. III. (1913) 103—108.

—— *Anona sericea* and its Allies. — Contrib. from the Unit. St. Nat. Herb. XVI. (1913) 263—275, Taf. 85—99.

In der ersten Arbeit stellt Verf. eine neue in Columbien vorkommende Anonaceengattung *Raimondia* auf, die in die Verwandtschaft von *Anona* und *Rollinia* gehört, sich aber von diesen beiden Genera sowie von anderen Vertretern der Familie durch die Form der Staubblätter und die Knospendeckung und Gestalt der Petalen unterscheidet; in der zweiten Arbeit wird eine neue Sektion von *Anona* mit zwei dahin gehörigen, in Mittelamerika heimischen Arten beschrieben, während die dritte Abhandlung eine kurze Übersicht über den Verwandtschaftskreis der *Anona sericea* enthält. Die näheren Verwandten dieser letzteren Art werden ebenfalls als besondere Sektion *Pilanona* zusammengefaßt und darin 10 Spezies unterschieden, von denen in der vorliegenden Arbeit 7 zum ersten Male beschrieben sind. Auch hier ergänzen mehrere nach Photographien angefertigte Tafeln die Ausführungen des Textes.

K. Krause.

Kolkwitz, R.: Pflanzenphysiologie. — Jena (G. Fischer) 1914, 258 S. mit 12 zum Teil farbigen Tafeln und 116 Abbildungen im Text. Brosch. *M* 9.—, geb. *M* 10.—.

Das Buch, das aus der Praxis hervorgegangen und in erster Linie wieder für dieselbe bestimmt ist, stellt weniger ein Lehr- oder Handbuch der Pflanzenphysiologie im landläufigen Sinne des Wortes dar, als vielmehr eine ausführliche Anleitung zu eigenen Versuchen und Beobachtungen an höheren wie an niederen Pflanzen. Das eigene Arbeitsgebiet des Verf. hat es mit sich gebracht, daß die ihm besonders nahe liegenden Kapitel der Bakteriologie und Hydrobiologie mit der Planktonkunde am ausführlichsten dargestellt wurden und daß besonders durch die letztere auch viel Zoologisches in das Buch hineingekommen ist, das man sonst in einer »Pflanzenphysiologie« nicht zu finden erwartet. Die Anordnung des Stoffes ist eine ähnliche wie in den schon früher vom gleichen Verfasser herausgegebenen »Pflanzenphysiologischen Versuchen im Winter«. Die Versuche fangen an mit der Verarbeitung der Kohlensäure, zeigen weiter die Bedeutung der aufgebauten Stoffe für den Pflanzenkörper, besonders ihren Wert als kapitalisierbare Nahrungsstoffe, und behandeln dann wiederum ihren Abbau bis zur Kohlensäure. Bei der Auswahl der zu behandelnden Objekte ist besonderer Wert darauf gelegt worden, nach Möglichkeit das geeignetste und am leichtesten zu beschaffende Objekt an der richtigen Stelle zu behandeln, um von vorn-

herein alle Mißerfolge beim Experiment, die im Objekte selbst liegen, zu vermeiden. Überall wird der Text durch Abbildungen und Tafeln erläutert, die zum Teil Originale darstellen, zum Teil anderen Arbeiten entnommen sind. Auch hier ist Verf. mit Erfolg bemüht gewesen, möglichst viel zu bringen. Die beiden Tafeln VII und VIII, von denen die erste 110 verschiedene Abbildungen von Wasserpflanzen, vorwiegend von Algen, die zweite 90 Abbildungen von Wassertieren, von den Amoeben angefangen bis hinauf zu den Fischen und Amphibien, enthält, stellen geradezu Musterbeispiele für eine zweckmäßige Raumausnutzung dar. Es ist wirklich erstaunlich, wie hier trotz der geringen Größe und der scheinbaren Zusammendrängung jede einzelne Zeichnung durch Schärfe und Exaktheit auffällt und darin die mancher anderer Lehr- oder Handbücher weit übertrifft. K. Krause.

Ernst, A.: Embryobildung bei *Balanophora*. — In Flora, Neue Folge VI. (1913) 129—158, Taf. I—II.

Schon frühere Untersuchungen von Treub und Lotsy hatten ergeben, daß in dem achtkernigen Embryosack von *Balanophora elongata* und *B. globosa* nicht nur alle 4 Kerne des Antipodenendes, sondern auch die 3 Zellen des Eiapparates degenerieren, so daß schließlich die ganze weitere Entwicklung auf die Teilungstätigkeit des oberen Polkernes beschränkt ist. Bei der embryologisch-cytologischen Untersuchung verschiedener saprophytischer Angiospermen, wie *Burmannia*, *Sciaphila* u. a., erhielt Ernst Präparate, welche ebenfalls eine apogame Embryoentwicklung im Endosperm vermuten ließen, später aber durch den Nachweis somatischer Parthenogenesis eine viel einfachere Erklärung fanden. Dieses Ergebnis ließ auch für *Balanophora* eine von den früheren Autoren übersehene Abstammung des Embryos von der Eizelle vermuten, und tatsächlich hat eine Nachuntersuchung diese Vermutung bestätigt. Zunächst hat Ernst den schon früher von Treub und Lotsy geschilderten Entwicklungsgang des Embryosackes bei *Balanophora elongata* und *B. globosa* bestätigt. Bei beiden Arten geht der Embryosack entweder direkt aus der Embryosackmutterzelle hervor oder nach einer einzigen Teilung derselben aus der oberen Tochterzelle, und zwar mit somatischer Chromosomenzahl der Kerne. Als richtig konnte Ernst ferner die von Treub und Lotsy in Übereinstimmung mit Van Tieghem gemachte Angabe bestätigen, daß die Endospermbildung ausschließlich vom oberen Polkern ausgeht und der Embryosackraum nach einer ersten Teilung desselben in eine kleinere obere Endospermzelle und eine große Basal- oder Haustorialzelle geteilt wird. Die weiter von Ernst beobachtete Regelmäßigkeit im nachfolgenden Verlaufe der Endospermbildung war dann aber Treub und Lotsy entgangen. Nach Ernst entsteht aus der einen Endospermzelle zunächst durch drei aufeinanderfolgende Teilungsschnitte ein achtzelliger, aus zwei vierzelligen Etagen bestehender Endospermkörper. Erst die nachfolgenden Teilungen finden mit wechselnder Richtung der Teilungswände statt und führen, namentlich in der Umgebung des Embryos, zur Bildung einer größeren Anzahl kleinerer Zellen. Vom Eiapparate bleibt während der Endospermbildung die Eizelle erhalten. Vor der Weiterentwicklung zum Embryo nimmt sie zunächst an Größe ab und erfährt, wie die übrigen Elemente des Embryosackes, gewisse Schrumpfungen. Hieraus hatten Treub und Lotsy den irrtümlichen Schluß auf eine vollständige Degeneration des Eiapparates gezogen. In Wirklichkeit wächst aber die kleine Keimzelle während der Endospermbildung wieder stark heran. Der ersten Teilung ihres Kernes folgt eine Querteilung und nach wenigen weiteren Teilungen schließt die Entwicklung des klein und undifferenziert bleibenden Embryos ab.

Aus diesem von Ernst geführten Nachweis somatischer Parthenogenesis bei *Balanophora elongata* und *B. globosa* ergibt sich, daß die Angaben von Van Tieghem über das Vorkommen eines normalen Eiapparates und der Embryobildung aus einer be-

fruchteten Eizelle bei *Balanophora indica* und ebenso die Angaben Hofmeisters über Bestäubung, Pollenschlauch- und Embryobildung bei *Balanophora polyandra*, *B. fungosa* und *B. dioica* mit Unrecht angezweifelt worden sind. Aus allen bisherigen Untersuchungen der verschiedenen Autoren geht vielmehr hervor, daß der Embryo der Balanophoraceen seinen Ursprung meist aus der Eizelle, nur ausnahmsweise vielleicht auch aus einer anderen Zelle des Eiapparates nimmt, bei den meisten Vertretern der Familie nach vorausgegangener Befruchtung, bei *Balanophora elongata* und *B. globosa*, bei *Rhopalocnemis phalloides* und *Helosis guyanensis* dagegen parthenogenetisch.

K. Krause.

Béguinot, A.: *Eremophyton*; nuove genere di Crucifera »*Raphaniaea*« del Sahara algerino. — In Bull. Soc. bot. ital. (1913) 97—104.

Verf. beschreibt eine neue Cruciferengattung, deren einzige Art, *Eremophyton Chevalieri*, in Nordafrika, in Algier bei El Golea und Ghardaïa, vorkommt und schon früher unter dem Namen *Enarthrocarpus Chevalieri* Barratte beschrieben ist, infolge der eigenartigen Früchte aber besser als Vertreter einer eigenen Gattung angesehen wird.

K. Krause.

Handel-Mazzetti, H. Frhr. v.: Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums XXVIII. (1914) 48—111, mit 1 Textfigur und 6 Tafeln.

Vorliegende Arbeit ist das Ergebnis von Beobachtungen und Studien, die Verf. auf der im Jahre 1910 unternommenen Expedition des Wiener Orientvereins nach Kurdistan und Mesopotamien hat anstellen können. Sie ist in mehr als einer Beziehung von großem Wert; einmal beschäftigt sie sich mit Gebieten, über deren Flora bisher überhaupt keine größeren, allgemeinen Schilderungen bestehen, zweitens ist sie ausschließlich auf eigene Beobachtungen und Untersuchungen aufgebaut, also nicht durch Literaturirrtümer beeinflußt. Sie gliedert sich in zwei Teile, in denen die beiden Hauptarbeitsgebiete der Expedition, Mesopotamien und Kurdistan, getrennt behandelt werden. Eine gemeinsame Schilderung beider Länder war unmöglich, da beide durch Lage und Klima und infolgedessen auch durch die Vegetation scharf geschieden sind: Kurdistan, ein ziemlich niederschlagsreiches Gebirgsland mit Waldbedeckung, Mesopotamien, eine niederschlagsarme, nur von niedrigen Höhen durchzogene, fast baumlose Ebene mit Steppen, Wüsten und Sümpfen. Die Grenze zwischen beiden Gebieten verläuft ungefähr am Südfuß des Dschebel Tur oder Tur Abdin, des Karadscha Dagh und Tekbek Dagh sowie weiter längs der bergigen Vorländer des kataonischen und armenischen Taurus.

Der erste Teil, in dem die Vegetation von Mesopotamien behandelt wird, beginnt mit einer kurzen Schilderung der klimatischen und edaphischen Verhältnisse. Über erstere liegen bisher nur wenige Beobachtungen vor, die sich überdies sämtlich nur auf einen kurzen Zeitraum erstrecken. Es geht daraus hervor, daß das Klima verhältnismäßig warm ist; Kältegrade kommen auch im Winter nur selten vor, Schneefälle fast nie. Die jährliche Regenmenge ist gering, aber im Norden infolge größerer Meeres- und Gebirgsnähe immer noch etwas höher als im Süden. Das gesamte Gebiet läßt sich floristisch etwa in folgende Bezirke gliedern: 1. Die Sumpf- und Wasserflora des Irak-Arabi, 2. die Wüsten des südlichen Mesopotamien, 3. die Steppen des nördlichen Mesopotamien, 4. den bewaldeten Dschebel Abd-el-Asis, 5. die Auen der Flußtäler.

Der erste Bezirk, das Sumpfgebiet des Irak-Arabi, das Land am Unterlaufe des Euphrat und Tigris, wird vom Verf. nur kurz behandelt, da es ihm nicht möglich war, dasselbe zu einer günstigen Zeit und mit der nötigen Muße zu untersuchen. Erheblich ausführlicher wird dagegen der zweite Bezirk, der die Wüsten des südlichen Mesopo-

tamien umfaßt, geschildert. Da in neuerer Zeit von dem Geographen Banse das Vorhandensein von Wüsten für Mesopotamien überhaupt bestritten worden ist, sieht sich Verf. veranlaßt, zunächst den Begriff der Wüste zu erörtern. Nach seiner Ansicht muß man bei der Unterscheidung von Wüste und Steppe unbedingt das Verhalten der Vegetation während des ganzen Jahres berücksichtigen, wodurch dann wichtigere Merkmale hervortreten, als wenn man mit Banse Wüste auf die sehr begrenzten, gänzlich vegetationslosen und daher immer unbeweideten Landstriche beschränkt oder mit Schröter (in Rikli und Schröter, Vom Mittelmeer zum Nordrand der Sahara, S. 98) das Vorherrschen des nackten Bodens für ausschlaggebend ansieht oder mit Brockmann und Rübel (Die Einteilung der Pflanzengesellschaften, S. 55) die Grenze dort zieht, wo die Hälfte des Bodens mit Pflanzen bedeckt ist, was sich immer nur schwer messen läßt. Verf. definiert vielmehr die Wüstenvegetation als solche, welche zwar im Frühjahr oft ziemlich reichlich und gleichmäßig erscheint, im Sommer aber ganz verschwindet oder nur spärlichste, auf bestimmte Stellen beschränkte Perenne zeigt und dann keine Weide mehr bietet. Im einzelnen lassen sich in der Wüste natürlich wieder verschiedene Typen erkennen; speziell für Mesopotamien unterscheidet Verf. Erdwüste, Schlammwüste, Sandwüste, Kieswüste, Salzwüste und charakterisiert sie durch Anführen der wichtigsten von ihm dort beobachteten Pflanzen.

An die Wüsten des südlichen Mesopotamien schließen sich als dritter Bezirk die Steppen des nördlichen Mesopotamien an. Unter Steppe versteht Verf. eine baumlose, sommerdürre, offene, gleichmäßig verteilte Bodenbedeckung, die den ganzen Sommer über sichtbar ist und diese ganze Zeit hindurch beweidet werden kann. Auch hier lassen sich wieder verschiedene Typen unterscheiden, zunächst die Kiessteppe, die gewissermaßen den Übergang von der Wüste zur Steppe bildet, dann die Erdsteppe, die magere und üppige Humussteppe, ferner Schlammsteppe, Salzsteppe, Gipssteppe und Steinsteppe. Auch diese einzelnen Steppenformationen werden vom Verf. kurz beschrieben und durch Anführen der wichtigsten von ihm dort beobachteten Pflanzen erläutert.

Als vierter Bezirk wird das Gebiet des bewaldeten Dschebel Abd-el-Asis unterschieden. Es ist dies ein gegen 1000 m hoher Gebirgsstock, an dem sich die Niederschläge so weit steigern, daß sie Baumwuchs ermöglichen. Allerdings sind die Wälder sehr licht; die von ihnen bedeckten Abhänge erscheinen infolgedessen von weitem wie punktiert. Fast durchweg bestehen die Wälder aus *Pistacia mutica*, während sich im Gebüsche von anderen Holzgewächsen noch *Ficus carica*, *Crataegus azarolus*, *Prunus orientalis* und *Prunus microcarpa* finden. An den steileren, unbewaldeten Felshängen des Gebirges trifft man weiter eine reiche Krautflora, die besonders auf den Kalkmergelabhängen der Nordseite große Mannigfaltigkeit aufweist.

Als letzter Bezirk werden die Auen der Flußtäler und im Anschluß daran noch kurz die Feld- und Gartenkulturen Mesopotamiens behandelt.

Im zweiten Teile seiner Arbeit schildert Verf. die Vegetationsverhältnisse von Kurdistan. Kurdistan ist von Mesopotamien vor allem dadurch verschieden, daß es im wesentlichen noch ein Waldland darstellt, wenn auch schon einzelne Teile von ihm durch den Menschen fast vollkommen entwaldet sind. Hohe Niederschläge, welche die mächtigen Gebirgsmauern des kataonischen und armenischen Taurus hervorrufen, sowie die Befeuchtung durch die winterliche Schneedecke ermöglichen den Baumwuchs, obwohl auch Kurdistan im Sommer ziemlich niederschlagslos ist. Wo der Wald fehlt, ist das Land mit einer Steppenflora bedeckt, die sich mit keiner der mesopotamischen Steppenfloren vereinigen läßt, sondern etwas Eigenartiges darstellt. Soweit sie reicht, findet man beinahe nirgends Hochwälder, sondern mit ihr vikariieren nur Buschwälder, die freilich ihre Form nur dem Menschen verdanken. Demnach dürfte es besser sein, die Buschwälder von den Hochwäldern, die im allgemeinen erst bei 1000 m Höhe

beginnen, abzutrennen wegen des Vorkommens einer ziemlichen Anzahl von Arten, die niemals baumförmig werden können und nicht über diese Grenze emporsteigen. Am zweckmäßigsten erscheint es, die Vegetation von Kurdistan folgenderweise einzuteilen: 1. die xerophilen Kräuterformationen niederer Lagen; 2. die hygrophilen Formationen niederer Lagen; 3. die Busch- und Hochwälder; 4. die Dornpolsterstufe; 5. die Hochgebirgsstufe; 6. die Nivalflora des Meleto Dagh.

Was zunächst die xerophilen Kräuterformationen der niederen Lagen betrifft, so spielt darin eine besonders große Rolle die Steppe, von der Verf. zwei Typen, Erdsteppe und Humussteppe, unterscheidet. Erstere bedeckt den ganzen Abfall Kurdistans gegen die mesopotamische Ebene und ließe je nach dem Vorherrschen von Gräsern oder Dornkräutern oder nach anderen Gesichtspunkten noch weitere Unterteilungen zu, die aber von keiner erheblichen Bedeutung sind. Letztere ist vorwiegend in tieferen Lagen, in Mulden und Senkungen, anzutreffen und in ihrem Aussehen meist ähnlich der mesopotamischen, in der Zusammensetzung aber doch erheblich von dieser verschieden. Es fällt in ihr besonders das massenhafte Auftreten von kugelige Büsche bildenden Arten auf, wie *Hypericum crispum*, *Echinophora Sibthorpiana*, *Centaurea myriocephala* u. a. Neben der Steppe nehmen noch einen ziemlich großen Raum ein trockene Erdhänge und Gesteinfluren, beide recht arten- und abwechslungsreich.

Die an zweiter Stelle unterschiedenen hygrophilen Formationen niederer Lagen nehmen keinen sehr großen Raum ein, denn außer am Rande von Flüssen und Bächen findet sich hygrophile Vegetation nur sehr wenig verbreitet. Sümpfe gibt es nur am Göldschik, dem Quellsee des westlichen Tigris; Wiesen sind ebenfalls spärlich, die Ströme, die das Land durchziehen, lagern zwar an ihren Ufern Schlamm ab, der Pflanzenwuchs, der darauf zur Entwicklung kommt, bleibt aber wegen der starken Veränderungen, denen dieser Boden andauernd unterliegt, nur arm und kümmerlich. Eine reichere Flora findet man schon in dem Kies und Sand austrocknender Flußbetten; vor allem sind dort *Cleome ornithopoides*, *Glycyrrhiza glabra*, *Vitex pseudo-negundo*, *Satureja laxiflora*, *Nerium oleander* und *Centaurea virgata* häufig anzutreffen.

In höheren Lagen werden die krautigen Formationen durch Busch- und Hochwälder ersetzt, von denen die ersteren bis zu einer Höhe von 1700 m, die letzteren sogar bis 1900 m emporsteigen. Die Buschwälder bestehen vorwiegend aus *Juniperus oxycedrus*, *Quercus Brantii*, *Celtis Tournefortii*, *Cotinus coggygria*, *Rhus coriaria*, *Acer cinerascens*, *Rhamnus kurdica*, *Paliurus spina Christi*, *Crataegus azarolus*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spartioides*, *Prunus orientalis*, *Colutea cilicica*, *Fontanesia phillyreoides* u. a. Die Hochwälder stellen durchweg sommergrüne Laubwälder dar und sind in erster Linie aus Eichenarten zusammengesetzt. Es sind dies meist Bäume, die keine große Höhe, aber bedeutendes Alter erreichen und dann oft mächtige, knorrige Stämme ausbilden. Das trüb graugrüne Laub der häufigsten Art, *Quercus Brantii*, läßt einen frischen, freundlichen Gesamteindruck der Wälder nicht zustande kommen. Überdies stehen die Bäume meist ziemlich weit voneinander entfernt mit spärlichem, krautigem Unterwuchs. Die obere Waldgrenze, als scharfe Linie ausgeprägt und von normal entwickelten Bäumen ohne Ausbildung von krüppeligen Übergangsformen gebildet, liegt zwischen 18—1900 m. Überschreitungen dieser Grenze kommen nur an wenigen Stellen vor. Neben der schon erwähnten *Quercus Brantii* finden sich noch *Quercus Libani*, *Qu. infectoria*, *Qu. persica*, *Qu. vesca*, weiter *Juniperus oxycedrus*, *Ulmus glabra*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus rotundifolia* u. a.; im Unterwuchs treten z. T. dieselben Arten auf wie in den Buschwäldern.

Schon der oberste Teil des Waldes, von etwa 1800 m an, ist von Vertretern einer neuen Vegetationsstufe durchsetzt, die Handel-Mazzetti als Dornpolsterstufe bezeichnet. Sie beginnt bei etwa 1800 m, bisweilen sogar schon bei 1600 m, reicht hinauf bis zu 2300 m und besteht vorwiegend aus locker stehenden, dornigen Polster-

pflanzen. Die Hauptrolle spielen in ihr *Astragalus*- und *Acantholimon*-Arten, daneben kommen vor *Arenaria drypidea*, *Genista Montbretii*, *Onobrychis cornuta*, die eigenartige, neu entdeckte *Scorzonera acantholimon* u. a. Zwischen den Dornpolstern finden sich schon eine ganze Anzahl krautiger Hochgebirgspflanzen, und damit leitet die Dornpolsterstufe über zu der nächsten Höhenstufe, der Hochgebirgsstufe. Dieselbe beginnt bei etwa 2300 m und umfaßt die verschiedenen, meist sehr artenreichen und mannigfaltigen Vereine der krautigen oder halbstrauchigen Hochgebirgspflanzen. Besonders charakteristische Vertreter dieser Zone sind *Euphorbia cheiradenia*, *Alyssum condensatum*, *Hypericum scabrum*, *Orthantha Aucheri*, *Marrubium globosum*, *Morina persica*, *Gundelia Tournefortii*, *Centaurea adnata*, der eigenartige, bis zu 3150 m aufsteigende Spalierstrauch *Prunus Bornmülleri* u. a. m.

Im allgemeinen sind die Gebirge Kurdistans im Sommer schneefrei. Von einer Nivalflora kann man in dem von Handel-Mazzetti besuchten Teile nur auf dem Gipfel des Meleto Dagh reden, der im Wilajet Bitlis liegt und etwa 3150 m hoch ist. Hier finden sich auch im Sommer noch größere zusammenhängende Schneefelder und schon von 2600—2800 m an steht die Vegetation vollständig im Zeichen der fortwährenden Durchfeuchtung des Bodens durch den schmelzenden Schnee. Die Flora ist infolgedessen eine sehr eigenartige und völlig verschieden von der der übrigen Zonen. Unter den hier vorkommenden Pflanzen sind besonders auffällig *Lathyrus nivalis*, aus dickem Rhizom große, lockere, halbkugelige Büsche von reichlich blühenden Stengeln treibend, *Euphorbia sanasunitensis*, ebenfalls eine Art mit mächtigem Rhizom, und *Astragalus icmadophilus*, ein Besenstrauch, dessen Blattspindeln weich und grün geworden sind und kaum noch stechen. Weiter sind zu erwähnen *Linaria kurdica*, *Auchonium Tournefortii*, *Allium sibiricum*, in Schneetälchen besonders *Puschkinia scilloides*, hier gleichsam die Rolle der alpinen Soldanellen übernehmend, sowie in den abfließenden Schneewässern oder am Rande derselben *Saxifraga sibirica*, *Primula auriculata*, *Myosotis olympica*, *Veronica beccabunga* u. a.

Kulturen finden in Kurdistan einen günstigeren Boden als in Mesopotamien, überdies bedarf hier die Bewässerung keiner größeren Hebewerke, sondern wird durch ein System kleiner Berieselungsgräben bewerkstelligt. Gegenüber den kahlen oder spärlich bewaldeten Bergen machen die reich kultivierten Täler mit ihren lebhaft grünen Weiden- und Pappelhainen, Maulbeer- und Nußbäumen einen sehr freundlichen Eindruck. Bis etwa 1200 m gedeihen Tabak, Zucker- und Wassermelonen, *Solanum melongena*, *Ricinus*, Reis, etwas höher noch Wein, in tieferen Lagen, besonders am äußeren Rand der Gebirge, auch Sesam und Baumwolle. Die obere Grenze der Feigen-, Maulbeer- und Walnußkulturen liegt im allgemeinen bei 1800 m Höhe, noch etwas höher, ungefähr an der Waldgrenze selbst, jene der Gersten- und Durrahäcker sowie einer zweiten kleinen, unter dem Namen »Garis« kultivierten Hirseart, die noch einer genaueren fachmännischen Untersuchung bedarf.

Zum Schluß seiner ganzen Arbeit geht Handel-Mazzetti noch kurz auf die floristische Gliederung des von ihm durchreisten Gebietes ein. Mangel an Zeit und andere Arbeiten, bedingt durch die Vorbereitungen zu einer größeren Reise nach China, haben es ihm leider unmöglich gemacht, dies interessante Thema weiter auszuführen. Er muß sich deshalb, ohne seine Ansicht begründen zu können, mit der Aufstellung folgender Florenbezirke begnügen:

Das südmesopotamisch-nordarabische Wüstengebiet mit der Begrenzung nach O. am Fuße des Puschti-kuh, die Gegend von Buschir einschließend.

Das nordmesopotamisch-ostsyrische Steppengebiet.

Das mittlere Kurdistan (Zagros auf türkischer Seite, Dschebel Tur, Dschebel Sindschar, armenischer Taurus; ob nach W. bis zum Tigris?).

Das westliche Kurdistan (der kataonische Taurus bis zum Beryt-Dagh bei Zeitun).

Die Bewertung von Kurdistan gegenüber Armenien ist noch eine offene Frage, bis das letztere Land pflanzengeographisch einigermaßen untersucht sein wird. Handel-Mazzetti hält beide Länder für wesentlich verschieden, vor allem deshalb, weil Armenien beinahe waldlos zu sein scheint (eine Annahme, die Ref. aus eigener Anschauung bestätigen kann). Vom eigentlichen Mediterrangebiet mit seinen Macchien in tieferen Lagen, Zedern-, Föhren- und Tannenwäldern im Gebirge ist sowohl Mesopotamien als Kurdistan sehr verschieden. Die Grenze liegt am Ostfuße des Alma-Dagh (Amanus), weiter nördlich ungefähr bei Marasch. Das gelegentliche Vorkommen ausgesprochen mediterraner Typen östlich dieser Grenze ist sehr auffällig und wohl in gleicher Weise zu erklären, wie die insubrischen Vorkommen mediterraner Pflanzen heute erklärt werden.

K. Krause.

Hayek, A. v.: Plantae Sieheanae. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien XXVIII. (1914) 150—188.

Die Arbeit enthält die Bestimmungen von etwas über 400 Pflanzen, die von dem Botaniker W. Siehe aus Mersina in Kleinasien und Syrien, hauptsächlich im Gebiet des Taurus und Antitaurus, sowie in den dem letzteren vorgelagerten Steppengebieten gesammelt worden sind. Trotz der nicht gerade großen Zahl der aufgeführten Arten stellt sie doch einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Kenntnis dieser pflanzengeographisch so ungemein interessanten und dabei floristisch leider noch so wenig bekannten Gegenden dar, und besonders werden die allerdings nicht sehr zahlreichen Funde aus dem Antitaurus, der im Gegensatz zu dem benachbarten Taurus botanisch noch größtenteils als »terra incognita« gelten kann, weitgehendes Interesse erregen. Natürlich ist die ganze Sammlung nicht umfangreich und die Angaben des Sammlers auf den beigegeben Zetteln nicht ausführlich genug, um daraufhin eine allgemeine Vegetationsskizze der in Betracht kommenden Gebiete zu geben; Hayek begnügt sich deshalb auch mit einer einfachen Aufzählung der von ihm bestimmten Pflanzen sowie mit der Beschreibung von 17 neuen Arten, die überdies auf den beigegebenen Tafeln abgebildet werden. In der Anordnung der Familien und Gattungen folgt er Boissiers Flora orientalis, ein Vorgang, der so lange unbedingte Billigung finden wird und muß, als das genannte Werk seine Stellung behauptet.

K. Krause.

Handel-Mazzetti, H. Frhr. v.: Pteridophyta und Anthophyta aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. IV. — Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien XXVIII. (1914) 1—39.

Auf einer mehrmonatlichen, im Jahre 1910 unternommenen Reise durch das östliche Kleinasien, Syrien und Mesopotamien hat Verf. Gelegenheit gehabt, umfangreiche Pflanzensammlungen anzulegen, deren teilweise Ergebnisse, nämlich die Bestimmungen sowie die eventuellen Beschreibungen der gesammelten Arten in der vorliegenden Abhandlung niedergelegt sind, und zwar enthält die oben zitierte Arbeit nur den letzten, den vierten Teil des Gesamtwerkes, in dem die Monokotylen behandelt werden, sowie ein kurzes Generalregister. Durch die ganze Arbeit wird zweifellos unsere Kenntnis der orientalischen Flora wieder um ein erhebliches Stück weiter gebracht, um so mehr, als sie nicht nur eine trockene Aufzählung von Pflanzennamen bildet, sondern zugleich die Grundlage für wichtige, allgemeine, pflanzengeographische Studien desselben Verfassers bildet.

K. Krause.

Degen, A. v.: Alp- und Weidewirtschaft im Velebitgebirge. — S.-A. aus dem Ergänzungsband zum 2. Jahrg. des Jahrbuches über »Neuere Erfahrungen aus dem Gebiete der Weidewirtschaft und des Futterbaues« (1914) 96 S. mit 50 Abbildungen.

Wenn die Arbeit auch vorwiegend praktischen, wirtschaftlichen Zwecken dienen will und in erster Linie dazu bestimmt ist, Besserungsvorschläge für die Hebung der einstweilen noch sehr darniederliegenden Alp- und Weidewirtschaft des Velebitgebirges zu machen, so enthält sie doch manches, das auch für den rein wissenschaftliche Ziele verfolgenden Pflanzengeographen von Interesse ist. Denn bei der Beschreibung der einzelnen Wiesen und Matten werden so ausführliche Verzeichnisse der dort vorkommenden Pflanzen gegeben, daß man einen ziemlich vollkommenen Einblick in die Vegetation dieses floristisch leider noch recht wenig bekannten Gebietes erhält. Aus der kurzen, einleitenden Vegetationsschilderung ist über die allgemeine Lage des Velebitgebirges hervorzuheben, daß dasselbe an der Grenze von Kroatien und Dalmatien einen mächtigen, der adriatischen Küste parallel verlaufenden Felswall bildet, der bei einer Länge von etwa 120 km im Durchschnitt 14 km breit ist und bis zu einer Höhe von 1798 m aufsteigt. Der West- und Südwestabhang des Gebirges stürzt steil zum Adriatischen Meere ab, während der östliche bezw. nordöstliche Abhang in sanfteren Hängen zum Festlande abfällt. Pflanzenphysiognomisch sind beide Hänge scharf voneinander geschieden; die dem Meere zugekehrte Seite, der berüchtigte Seekarst, ist fast vollkommen kahl und trotz ziemlich reichlicher Regenfälle infolge unterirdischer Entwässerung doch ungemein trocken. Der Ostabhang trägt dagegen schöne, mehr oder weniger zusammenhängende Wälder, die meist aus Buchen bestehen und nur den Hauptkamm und einige höhere Bergspitzen freilassen. Auch die Wiesen und Matten der beiden Gebirgshälften sind scharf voneinander geschieden. Auf der Westseite kommt es bei ihnen meist gar nicht zur Bildung einer geschlossenen Vegetationsdecke, und die natürliche Dürftigkeit wird noch erhöht durch die primitive, ungemein irrationelle Art, in der die Weidewirtschaft von den Einheimischen betrieben wird. Hier Änderung zu schaffen ist der Hauptzweck des Buches, auf den an dieser Stelle aber nicht weiter eingegangen zu werden braucht. Übrigens sollte die ganze Abhandlung ursprünglich nicht als Einzelarbeit erscheinen, sondern war als Teil eines größeren Werkes, einer »Flora Velebitica« bestimmt, an der Verf. schon seit längerer Zeit tätig ist, deren Herausgabe aber leider durch ungünstige Verhältnisse verzögert ist.

K. Krause.

Gibbs, Lilian S.: A Contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo. — S.-A. Journ. Linn. Soc. Botany XLII. (1914) 1—240, plates 1—8; 8 Textfiguren.

Miss L. S. Gibbs botanisierte in den ersten drei Monaten 1910 in Britisch Nord-Borneo und führte auch eine Besteigung des Kinabalu aus. Ihre Ausbeute lieferte etwa 1000 Arten, davon 87 neue; vom Kinabalu selbst stammen 337 (38 neue). Die Arbeit, welche die gefundenen Arten systematisch aufzählt, einen guten Bericht der Exkursion gibt und eine allgemeine Vegetationsübersicht liefert, bildet also eine wichtige Ergänzung zu Stapfs bekannter Abhandlung über den Kinabalu (vgl. Englers Bot. Jahrb. XX. [1895] Lit. S. 19—26). Die Unterscheidung von vier botanischen Höhenzonen, die Stapf vornimmt, hält die Verf. nicht für angebracht, da die Grenzen in den einzelnen Abschnitten des Kinabalumassivs zu verschieden lägen. Sie beschränkt sich daher darauf, die Formationen selbst zu begrenzen. Über deren Höhenlage führt sie folgendes an:

1. Sekundärwald herrscht zwischen 750 und 1225 m. Diese Formation, etwa Stapfs Hügel-Zone entsprechend, hängt ab von den Fluktuationen der Bevölkerung und ihres Ackerbaues. In Zeiten, da die Bevölkerung stärker gewesen ist als jetzt, reichte der Sekundärwald stellenweise höher.

2. Primärer Hochwald. Etwa von 1100 m an aufwärts pflegen die Dusus den Wald zu schonen, weil sie erkannt haben, daß er allein die Oberfläche gegen die Erosionsgewalt der Niederschläge schützen kann. Er reicht an den niedrigeren Bergen, wie Gurulan und Penibukan, etwa bis 1500 und 1700 m, dagegen in den geschützteren Tälern bedeutend höher. Auch zieht er sich in schwach bevölkerten Teilen, so z. B. am Nordabhang, oft tief hinab; es gibt da Abschnitte, die wohl noch ganz Primärwald tragen.

3. Mooswald (*Dacrydium*, *Podocarpus*, *Phyllocladus*, *Rhododendron*, im Unterwuchs Bambusen, viele kleine Epiphyten) von ca. 1700 bis etwa 2750 m, auf Kämmen der seitlichen Ausläufer auch schon bei etwa 1500 m. — Eine Strauchformation (*Leptospermum*, *Dacrydium Gibbsiae*, *Helicia*, *Podocarpus brevifolius*, *Scaevola*) auf bloßgelegtem Serpentin am Maraiparai bei 1520—1675 m, sowie ein niedriger Wald aus etwa 7 m hohen Bäumen (*Symplocos*, *Myrtus*, *Polyosma*, *Schima*, *Actinodaphne*, *Quercus Havilandii*) mit wenig Unterwuchs bestehend, an geschützten Stellen mit Sandsteinunterlage, entsprechen zusammen mit dem Mooswald der Oberen montanen Zone bei Stapf.

4. Oberhalb von 3200 m, d. h. dicht unter dem Gipfel, findet sich ein 3 m hoher geschlossener Zwergwald (*Podocarpus imbricatus*, *P. brevifolius*, *Phyllocladus hypophylla*, *Dacrydium Gibbsiae*, *Embelia*, *Eurya*, *Ternstroemia*, *Styphelia*, *Diplycosia*, *Stranvaesia*, *Vaccinium*, *Polyosma*, *Leptospermum*) ohne Unterwuchs, während auf dem Gipfel selbst verkrüppelte Sträucher (*Styphelia*, *Leptospermum*, *Rhododendron ericoides*, *Eurya*, *Diplycosia*, *Drapetes*) und einige Krautpflanzen in den Ritzen der kahlen Granitplatten wurzeln. Die von Stapf erwähnte Moorassoziation hat Verf. nicht beobachtet.

L. Diels.

Skottsberg, C.: Studien über die Vegetation der Juan Fernandez-Inseln. — Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. IV. — K. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. LI. No. 9. Uppsala und Stockholm 1914. 4°, 73 S., Taf. 1—7.

Im August 1908 besuchte Skottsberg den Juan Fernandez-Archipel. Seine botanische Ausbeute bereichert die Artenliste der Flora um einige vorher dort nicht bekannte Arten, von denen 6, aus den Gattungen *Plantago*, *Acaena*, *Gunnera*, *Eryngium*, *Peperomia* und *Blechnum*, als endemisch zu gelten haben. Außerdem vertieft Verf. das Verständnis dieser eigentümlichen Inselflora dadurch, daß er sie in genetischer Hinsicht von neuem analysiert, um zu den Anschauungen Stellung zu gewinnen, die Johow in seiner Monographie (vgl. Englers Bot. Jahrb. XXII. [1897] Lit. S. 44—50) entwickelt hat. Er gelangt dazu, das chilenische Element nicht so hoch wie Johow zu veranschlagen. Namentlich findet er bei den so isolierten Endemiten wie *Lactoris*, *Selkirkia*, *Robinsonia* keine sichere Anknüpfung an chilenische Typen. Er zieht es vor, sie zusammen mit den Formen, die systematisch mehr an westpazifische erinnern, zu einem »altpazifischen Elemente« zu zählen, das er auf 43 Arten berechnet. Diese Klasse ist wohl etwas heterogen; aber wenn sie Verf. aufstellt, so will er damit betonen, daß die chilenische Affinität der Juan Fernandez-Flora bisher überschätzt worden ist, — und dies mag richtig sein. Seinen weiteren Zählungen nach stellt sich das tropisch-amerikanische Element auf 11, das chilenische auf 90 und das subantarktisch-magellanische auf 4 Arten.

Die Juan Fernandez-Inseln, wie wir sie gegenwärtig kennen, sind jungvulkanisch, sie dürften nicht älter sein als jungtertiär. Daher möchte Skottsberg die alten Elemente ihrer Flora nicht aus Typen der Nachbargebiete ableiten, die sich erst auf den Inseln zu den heutigen Endemiten umgewandelt hätten. Ebenso hält er es für unwahrscheinlich, daß sie früher zwar auch in jenen Ländern vorhanden gewesen, jetzt aber überall ausgestorben seien mit Ausnahme von Juan Fernandez. Er glaubt vielmehr, daß etwa in vor- und frühtertiärer Zeit im Ostpazifik zwar kein riesiger Kontinent lag, aber noch mehr Land als jetzt existierte, daß es in Gestalt größerer Inseln Entwicklungszentren gab, deren Flora heute als »altpazifischer Rest« auf den verschiedenen Inseln fortlebt. Auf ein derartiges Zentrum deuten schon die (von Johow bereits erwähnten) floristischen Gemeinsamkeiten mit den Desventuradas und die bathymetrische Verbindung damit, welche die Existenz eines »Juan Fernandez-Rückens« beweist.

Das »chilenische« Element von Juan Fernandez zeigt die stärkste Verwandtschaft nicht zu der gerade gegenüber gelegenen Küste, sondern zu der von Valdivia; von den identischen Arten sind dementsprechend besonders viele gerade in Südchile anzutreffen.

In dem der Vegetation gewidmeten Abschnitt seiner Arbeit geht Skottsberg in sehr erwünschter Weise auf den sogen. Federbusch-Typus ein, der auf Juan Fernandez bei Arten von *Rhetinodendron*, *Robinsonia*, *Dendroseris*, *Centaurodendron*, bei *Plantago fernandeziana* und *Eryngium* vorkommt, also gerade unter den auffallenden Endemiten verbreitet ist. Schimper hatte — für die Kanaren — den Federbuschwuchs für eine Anpassung an besonders windige Standorte erklärt. Auf Juan Fernandez findet Verf., daß diese »Regel« jedenfalls Ausnahmen hat: *Centaurodendron* und *Plantago fernandeziana* z. B. leben nur an windgeschützten Stellen. Zutreffend bemerkt er weiter, daß die vermeintliche Zweckmäßigkeit überhaupt zweifelhaft ist. Jedenfalls bleibt die Sache selbst für die Kanaren nachzuprüfen, und Skottsberg hat recht, wenn er es als »sehr unwahrscheinlich« bezeichnet, daß die auf Juan Fernandez heimischen Federbusch-Arten »dort als Anpassung an ein windiges Klima entstanden wären«.

Am Schluß der Arbeit gibt Verf. eine Reihe spezieller Vegetationsaufnahmen. Sie sind willkommen als Ergänzung von Johows Schilderung der Formationen, die allgemeiner gehalten ist. L. Diels.

Moss, C. E.: The Cambridge British Flora. Bd. II. (Cambridge, 1914), 206 S. mit 206 Tafeln, jeder Band 2 Lstr. 10 Shilling.

Unter dem obigen Titel erscheint soeben ein von C. E. Moss mit Unterstützung der Universität Cambridge herausgegebenes Werk, das eine umfassende, den neusten Forschungen entsprechende Darstellung der britischen Flora bringen will. Es ist auf breitester Basis angelegt und soll etwa 10 starke Bände umfassen, von denen jetzt als erster der vorliegende Band erschienen ist, der den 2. Band des Gesamtwerkes darstellt. Als nächster wird der 3. Band erscheinen, dem die übrigen in kurzer Zeit folgen sollen; die Anlage ist die in allen Florenwerken übliche. Die einzelnen Arten werden in systematischer Reihenfolge aufgeführt, und zwar ist dafür das von Engler und Prantl in den Natürlichen Pflanzenfamilien aufgestellte System als maßgebend angenommen worden. Das erste Mal, daß in einem größeren englischen Florenwerke dieses System und nicht das von Bentham und Hooker benutzt wird! Die behandelten Familien, Unterfamilien, Gruppen usw. werden kurz charakterisiert, die einzelnen Arten genau beschrieben, ihre wichtigste Literatur und Synonymie zitiert und ihre Verbreitung festgestellt; letztere wird überdies vielfach durch im Text abgedruckte Kärtchen erläutert. Außerdem sind die meisten der unterschiedenen Spezies auf großen Tafeln abgebildet, die zu einem besonderen Bande vereinigt sind. Die Figuren sind sämtlich von E. W.

Hunnybun gezeichnet, die Habitusbilder durchweg in natürlicher Größe ausgeführt, die Analysen meist vergrößert; alle Abbildungen sind auf photographischem Wege vervielfältigt und infolgedessen von großer Schärfe und Genauigkeit. Das ganze Werk stellt in jeder Beziehung ein standard work über die Flora der britischen Inseln dar; dem Erscheinen der weiteren Bände wird man mit Interesse entgegensehen. K. Krause.

Matsumura, J.: Icones plantarum koisikavenses. Bd. I, Heft 1—6 (1911 bis 1913), 84 Tafeln mit 168 Textseiten.

Das obige Werk schließt sich in Anlage und Ausstattung eng an Hookers »Icones« an und bezweckt, Abbildungen und kurze Beschreibungen neuer oder seltener, in Japan und den benachbarten Gebieten heimischer Pflanzen zu bringen. Bisher sind 84 verschiedene Arten beschrieben und abgebildet; bei einigen sind die Abbildungen farbig ausgeführt. Die Beschreibungen sowie die Verbreitungsangaben sind lateinisch und japanisch wiedergegeben. K. Krause.

Schultze, L.: Forschungen im Innern der Insel Neuguinea. Ergänzungsheft Nr. 11 der Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten (1914), 98 S. mit 5 Karten, 9 Panoramen, 59 Tafeln und 21 Abbildungen im Text.

Aus dem vorliegenden Werke, das eine kurze Schilderung der im Jahre 1910 unternommenen deutschen Grenzexpedition in das westliche Kaiser Wilhelmsland enthält, interessieren hier besonders die Bemerkungen über die Vegetationsverhältnisse der durchreisten Gebiete. Besonders ausführlich wird der Urwald im Innern von Neu-Guinea im ungefähren Bereich des 141. Längengrades sowie die Vegetation längs des Kaiserin Augusta-Flusses geschildert. Ist die Darstellung auch ziemlich kurz und allgemein gehalten, so ist sie doch von hohem Werte, da sie sich auf bisher noch fast vollkommen unbekannte Gebiete bezieht, deren Durchforschung erst jetzt energischer in Angriff genommen wird. K. Krause.

Wildeman, E. de: Notes sur les *Ficus* de la Flore du Congo belge. — Bull. Soc. Roy. Bot. de Belgique LII. (1913) 196—236.

Die Arbeit bringt eine Aufzählung der bisher aus dem Gebiet des Kongostaates bekannt gewordenen *Ficus*-Arten sowie die Beschreibung verschiedener anderer Spezies dieser Gattung. Die einzelnen Arten werden mit ihrer wichtigsten Literatur, ihrer Verbreitung und ihrer Synonymie zitiert, letztere besonders deshalb, weil Wildeman hierin sowie in der Begrenzung der einzelnen Arten ganz anderer Ansicht ist als Mildbraed und Burret in ihrer letzthin erschienenen Arbeit über die afrikanischen Arten der Gattung *Ficus*. K. Krause.

Beck von Mannagetta, G.: Vegetationsstudien in den Ostalpen. III. Die pontische Flora in Kärnten und ihre Bedeutung für die Erkenntnis des Bestandes und des Wesens einer postglacialen Wärmeperiode in den Ostalpen. — Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien, Math.-Naturw. Kl. CXXII, 1 (1913) 157—367, mit 3 Karten.

Seinen früheren Studien über die Vegetation der Ostalpen läßt Beck eine weitere Arbeit folgen, in welcher er die im Untertitel ausgedrückte Frage nach dem Ursprung und der Ausdehnung der pontischen Flora in Kärnten sowie die Bedeutung derselben für die Feststellung einer postglazialen Wärmeperiode in den Ostalpen erörtert. Als Grundlage dienen ihm fast ausschließlich eigene, an Ort und Stelle gemachte Beobachtungen. Als Ergebnis derselben führt er zunächst an, daß die pontischen Arten in

der Kärntner Flora einen verhältnismäßig geringen Bestandteil ausmachen, nämlich mit 223 Spezies nur 9,6 % der Gesamtflora, sowie ferner, daß sie sich fast immer nur vereinzelt vorfinden und nur selten in geschlossenen Formationen, z. B. in den Beständen von *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus ornus* oder auch in der sogenannten pontischen Heide in größerer Menge auftreten. Die Mehrzahl dieser Arten besitzt ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Ländern südlich und südöstlich von Kärnten, einige sind auch östlichen Ursprungs. Fast alle kommen sie an solchen Standorten vor, die während der Glazialperiode vom Gletschereis bedeckt gewesen sind, an die sie also erst nach dieser Periode gelangen konnten. Da die meisten von ihnen bei den heutigen klimatischen Verhältnissen nicht imstande sind, die aus ihren südlichen Stammländern nach Kärnten führenden Übergänge der südlichen Alpen zu überschreiten, muß die Einwanderung aller dieser Arten notgedrungen in einer wärmeren, xerothermischen Periode nach der Eiszeit stattgefunden haben. Pflanzengeographische Tatsachen sprechen dafür, daß diese Periode die Gschnitz-Daun-Interstadialzeit war, in der in den südlichen Grenzgebirgen Kärntens die Schneegrenze wahrscheinlich 300 m höher lag als gegenwärtig. Das damalige Klima dürfte erheblich trockener und wärmer gewesen sein als heute und war wohl kaum von einem Steppenklima zu unterscheiden. Zweifellos hat es während seiner Dauer die Einwanderung einer ganzen Anzahl südlicher Pflanzen ermöglicht, die teils durch das Canaltal, über den Predil- und Neveapaß, teils über die Karawankenpässe eindrangen. Nach seinem Aufhören dürfte auch das Zuwandern weiterer pontischer Elemente aufgehört haben, da es für fast alle diese Arten nach dem Sinken der Temperatur und dem Heruntergehen der Schneegrenze nicht mehr möglich war, die trennenden Gebirgswälle zwischen ihrer Stammheimat und Kärnten zu überschreiten. Nur die bereits eingewanderten konnten sich an günstigen, besonders warmen Stellen behaupten, eine Weiterverbreitung war aber für sie nicht mehr möglich.

K. Krause.

Fries, R. E.: Vegetationsbilder aus dem Bangweologebiet (Nordost-Rhodesia). — In Karsten u. Schenck, Vegetationsbilder. 12. Reihe, Heft 1 (1914).

R. E. Fries konnte im Herbst 1911 das floristisch noch ziemlich wenig bekannte Gebiet des Bangweolosees durchforschen und veröffentlicht nun als Teilergebnis seiner damaligen Studien folgende Vegetationsbilder: 1. Lichter Trockenwald in Nordost-Rhodesia, 2. Trockenwaldtypen am Bangweolosee, 3. Frühlingsvegetation mit *Pteridium* in den Baumsteppen am Bangweolo, 4. *Euphorbia media*, eine baumförmige sukkulente Art der Gattung, 5. Galeriewald mit dominierendem *Ficus congensis*, 6. Papyrusformation des Überschwemmungsgebietes. Den Abbildungen geht eine kurze allgemeine Vegetationsschilderung vorauf, in der auch die pflanzengeographische Stellung des Bangweologebietes erörtert wird. Dasselbe liegt ja an der Grenze zwischen dem ost- und dem westafrikanischen Steppengebiet und bildet gleichsam eine Übergangszone zwischen diesen. Nach Fries scheint sich indes die Bangweologegend am meisten an die Katanga- und Angolaflora anzuschließen, weniger an die ostafrikanische. Doch sind hier für die endgültige Erkenntnis noch weitere Untersuchungen nötig.

K. Krause.

Kultur der Gegenwart. III. Teil., 4. Abt., I. Bd. Allgemeine Biologie. Redaktion: C. Chun † und W. Johannsen, unter Mitwirkung von A. Günthart. — Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1915, 8⁰, 691 S. Mit 115 Abbildungen im Text.

Wie das Vorwort ankündigt, bildet der neue inhaltreiche Band der »Kultur der Gegenwart« eine »recht bunte Mosaik-Darstellung der allgemeinen Biologie«, die

übrigens auch einzelne sehr spezielle Steine einschließt, während mehrere ganz allgemeine Themata in anderen Bänden abgehandelt sind. Dies lehren schon die Überschriften der botanischen Beiträge, die das Buch enthält: Untersuchungsmethoden (O. Rosenberg), Protoplasma (B. Lidforss), Elementarstruktur etc. (B. Lidforss), Bewegungen der Chromatophoren (G. Senn), Regeneration und Transplantation im Pflanzenreiche (E. Baur), Fortpflanzung im Pflanzenreiche (P. Claussen), Periodizität (W. Johannsen). Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Tier stellt ausführlich O. Porsch dar. Von den im engsten Sinne allgemein-biologischen Aufsätzen bietet die Mehrzahl dem gebildeten Laien Vorzügliches. E. Rádl führt ein in die Geschichte der Biologie von Linné bis Darwin, H. Spemann betrachtet den Homologiebegriff, O. zur Strassen bringt einen ausführlichen Aufsatz über Zweckmäßigkeit, W. Roux handelt über das Wesen des Lebens, W. Schleip über Lebenslauf, Alter und Tod, W. Ostwald über die allgemeinen Kennzeichen der organisierten Substanz. E. Laqueur stellt die zoologische Entwicklungsmechanik dar. Mehr skizzenhaft orientiert P. Boysen-Jensen über Hydrobiologie. Auch der Fachmann findet überall Anregendes, z. B. bei Claussen die konsequente Durchführung des Generationswechsels bei Algen und Pilzen, die dann M. Hartmann in seinem interessanten Beitrag »Mikrobiologie« ablehnt, ferner H. Przibrams Darstellung der Regeneration und Transplantation im Tierreich usw. — Einen besonderen Reiz gewährt es, in dem engen Rahmen des Bandes zu betrachten, wie verschieden die einzelnen Autoren zu den Grundfragen stehen; dabei wird, wie W. Johannsen im Vorwort selber vermutet, besonders die »höchst verschiedene Wertschätzung des Selektions-Gedankens sowie der Lamarckschen Auffassung« dem nicht näher eingeweihten Leser zu denken geben. In seinem eigenen Aufsatz »Experimentelle Grundlagen der Descendenzlehre; Variabilität, Vererbung, Kreuzung, Mutation« gibt Johannsen seiner bekannten Negation jener Lehren scharfen Ausdruck, während sie bei vielen der anderen Beiträge geradezu die theoretische Grundlage bilden.

L. Diels.

Shreve, Forrest: The Direct Effects of Rainfall on Hygrophilous Vegetation. — Journ. Ecol. II, No. 2, June 1914, p. 82—98, pl. XIV.

Verf. hat im Bergwald der Blue Mountains von Jamaica zwischen 1375 und 2250 m, einem Gebiete fast dauernder Feuchtigkeit, die Beziehungen gewisser Blattstrukturen zum Medium untersucht. Er findet, daß die Zahl der Arten mit funktionierenden Hydathoden dort sehr gering ist. Die Gefahr der Interzellularen-Injektion scheint auch nicht groß zu sein, denn nur einmal, nach einem ganz ausnahmsweise langen und heftigen Regen, ließ sich eine solche fast allgemein feststellen; da traf sie aber auch eine der Arten, die Hydathoden besitzen. Nach diesen Erfahrungen steht Verf. der üblichen Deutung der Hydathoden ablehnend gegenüber. Auch die Träufelspitze betrachtet er sehr skeptisch. Im Gegensatz zu Jungners Angaben von Kamerun bezeichnet er Pflanzen mit Träufelspitzen als verhältnismäßig ungewöhnlich in seinem Gebiet, ebenso wie solche mit Sammetlaub, bunten Blättern und herabhängendem jungem Laube. Er hat Versuche angestellt über die tatsächliche Leistung der Träufelspitzen und ermittelt sie als geringfügige; sie beschleunigen das Abtrocknen des Blattes weder stark genug noch allgemein genug, um in dieser Hinsicht wichtig zu sein. Dementsprechend bedeuten sie auch nichts für die Ansiedelung der Epiphyllen: in geeigneter Umgebung sind diese Epiphyllen auf allen Blattypen häufig, auch auf den wenigen, die Träufelspitzen haben. Ihr Vorkommen hängt ganz vom Medium ab: wo dauernd hohe Feuchtigkeit und Nebel herrscht, da tragen Pflanzen, die vor dem Winde geschützt sind oder die aus höheren Laubschichten betropft werden, ihre Epiphyllen, gleichgültig ob sie Träufelspitzen haben oder nicht. Umgekehrt sind Gewächse offener Lagen frei davon, ohne Rücksicht auf ihre Gestalt.

Wenn man gemeint hat, nasse Blätter verlören durch die Verdunstung der Wasser-

hülle so viel Wärme, daß ihre eigene Verdunstung ungünstig gehemmt werde, so trifft dies kaum zu. In Shreves Arbeitsgebiet beträgt jener Verlust im Maximum 2° Fahrenheit, kommt also wohl kaum in Betracht. Viel wichtiger ist die Herabsetzung der Wasseraufnahme durch die Wurzel, einmal weil die Cuticulartranspiration gehemmt ist, und dann, weil durch die dünn cuticularisierte Epidermis Wasser aufgenommen wird. »Den Ersatz der Aufnahme von wurzelabsorbiertem, salzhaltigem Wasser durch die Aufnahme blattabsorbierten salzfreien Wassers« hält Verf. für »die wichtigste Wirkung des Niederschlages auf die hygrophile Vegetation«. L. Diels.

Kühn, Franz: Contribucion a la fisiografia de la provincia de Catamarca. — Publicaciones del Instituto Nacional del Profesorado secundario en Buenos Aires No. 7, 56 pp. gr. 8°. Con un mapa, un panorama y 46 fotograbados. Buenos Aires (Talleres Gráficos de la Penitenciaria Nacional) 1914.

Die Abhandlung enthält nach einer Einleitung einen Bericht über das Itinerar des Verf., über die geologische Beschaffenheit und Gestaltung sowie die allgemeine Topographie der durchreisten Gegenden und über die gemachten meteorologischen Beobachtungen, ferner Notizen über die Vegetation und anthropogeographische Bemerkungen.

Uns interessieren hier nur die Notizen über die Vegetation der vom Verf. besuchten Gegenden. Derselbe macht diese nicht als Botaniker, sondern nur vom geographischen Standpunkt aus und will nur ein Bild der Physiognomie der Landschaft geben. Dabei hält er sich aber doch im wesentlichen an P. Lorentz' »Vegetationsverhältnisse der Argentinischen Republik« (in Napps »Die Argentinische Republik«. Buenos Aires 1876, Kap. VII, S. 87—149). Er schildert die von ihm nur in der Provinz Tucuman an der Grenze von Catamarca von Clavillo bis zum Rio Cochuna besuchten subtropischen Wälder (deren untere am Fuß des Gebirges sich hinziehende Zone und die Gebirgszone derselben), die von ihm in den Quebradas de Tala, de Ambato, de la Puerta, im Valle Viejo und in der Quebrada de Singuil durchreiste Monte- oder Espinar-Formation (Galerienwaldungen, Formation der Talwände und die Monteformation der Ebene), ferner die Formation der Pampa, die er auf dem Campo de Singuil und Campo de Pucará kennen lernte, und die Formation der alpinen Wiesen, welche er zweimal kreuzte: 1. beim Aufstieg nach dem Manchao von Rodeo, und 2. beim Übergang über die Cuesta de Singuil. Am Manchao berührte er auch das Gebiet der Punaformation.

Der Verf. nennt, da er die betreffenden Gegenden nicht als Botaniker bereiste, nur sehr wenig Charaktergewächse der Formationen mit Vulgär- und wissenschaftlichem Namen. Für die Gegend speziell charakteristische Pflanzen werden überhaupt nicht genannt, man müßte denn den von ihm als Bestandteil der Punavegetation genannten Tolastrauch, zu welchem er den wissenschaftlichen Namen *Baccharis Tola* Phil. zugefügt, als solche betrachten. Dem Ref. ist *Baccharis tola* Phil. aus den von P. G. Lorentz und ihm bereisten Teilen Argentiniens nicht bekannt. Die Pflanze aus der Lorentzschen Sammlung aus den Hochgebirgen Catamarcas, welche Grisebach als *Baccharis tola* Phil. bestimmte (vergl. Plantae Lorentzianae in Abh. d. Kgl. Akad. der Wiss. zu Göttingen Bd. XIX. S. 130), ist, wie sich der Ref. zu überzeugen Gelegenheit hatte, ein *Senecio* aus der nahen Verwandtschaft von *Senecio medicinalis* Phil. *Baccharis tola* ist von Philippi aus der Wüste Atacama beschrieben worden, sie kommt aber noch in den Hochgebirgen von Bolivien und Peru vor, wenn auch anscheinend seltener als die nahe verwandte *Baccharis Incarum* Wedd. Grisebach hat *Baccharis tola* irrtümlich zum Charaktergewächs eines großen Teils der südamerikanischen Cordillere gestempelt

(Vegetation der Erde, Bd. II. S. 442), angeblich auf Tschudis Angaben fußend. Sein Herbar enthielt aber nur die fälschlich als *Baccharis tola* von ihm bestimmte Art der Gattung *Senecio*, so daß anzunehmen ist, daß er *Baccharis tola* Phil. überhaupt nicht gekannt hat. Tschudi soll nach Grisebach (Vegetation der Erde. II. p. 620) *Baccharis tola* als charakteristisches Gewächs auch der Chañarsteppe oder Monteformation erwähnen. Das ist jedoch nicht der Fall; vermutlich hat Grisebach den Namen »Tala« (*Celtis*-Arten) mit »Tola« verwechselt. Dann glaubt Tschudi dieselbe an der Abra de las Cortaderas im Norden der argentinischen Provinz Jujui zu finden. In der Sierra de Córdoba wird meines Wissens nur eine *Colletia*-Art, die Grisebach als *C. ferox* Gill. bestimmte, »Tola« genannt, an der Abra de las Cortaderas dagegen wurde mir von den Einwohnern *Lepidophyllum quadrangulare* A. Gray mit dem Vulgärnamen »Tola« oder auch »Tola sebosa« bezeichnet. In anderen Gegenden Argentiniens, z. B. in Jujui, wurde mir *Hyalis spartioides* (Wedd.) Benth. et Hook., in Catamarca Lorentz eine *Ephedra* und der erwähnte *Senecio* ebenso benannt. Es ist auch wahrscheinlich, daß außer der *Baccharis tola* Phil. noch andere Arten derselben Gattung als »Tola« bezeichnet werden. Diese Pflanzen haben sämtlich die Eigenschaft, sehr harzig zu sein, so daß sie auch in grünem Zustande brennen. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Einwohner der Cordilleren jede holzige Pflanze, welche harzig genug ist, um in grünem Zustande als Brennmaterial in den holzarmen Gegenden der Puna verwendet zu werden, »Tola« nennen. Auf diese Weise wurde Tschudi dieser Vulgärname öfters bei Gelegenheit des Feuermachens an den Lagerplätzen von den Eingeborenen genannt. Da nun *Baccharis tola* zurzeit in der »Florula atacamensis« von Philippi beschrieben und mit dem Vulgärnamen »Tola« bezeichnet worden war, so setzte Tschudi, wo er in seiner Reise den Namen »Tola« notiert hatte, den wissenschaftlichen Namen *Baccharis Tola* dahinter, anscheinend ohne eine Untersuchung der betreffenden ja von ihm vielleicht gar nicht gesammelten Pflanzen anzustellen, und Grisebach machte *Baccharis tola* irrtümlicherweise zur Charakterpflanze eines großen Teils der Gebirge von Südamerika.

Nach allem Gesagten dürfte nun aber das Vorkommen von *Baccharis tola* in den vom Verf. der vorliegenden Abhandlung bereisten, der Punaformation angehörenden Gegenden sehr zu bezweifeln sein. G. Hieronymus.

Wiesner, J. v.: Die Rohstoffe des Pflanzenreichs. Versuch einer technischen Rohstofflehre. Dritte umgearbeitete und erweiterte Auflage. — Leipzig (Wilh. Engelmann) 1914. ℳ 25.—, geb. halbfr. ℳ 28.—.

Der hochverdiente Herausgeber dieses bekannten Werkes ist dazu zu beglückwünschen, daß es ihm noch vergönnt ist, eine dritte Auflage seines hochwichtigen, der Wissenschaft nicht minder als der Praxis dienenden Werkes in die Welt gehen zu sehen, allerdings zu einer Zeit, wo durch den Weltkrieg die wissenschaftliche Forschung vielfach eingeschränkt ist; aber die wissenschaftliche Prüfung pflanzlicher Rohstoffe wird auch gerade jetzt vielfach ausgeübt werden. Daher wird dieser erste Band, in dem die Gummiarten, die Harze, Kautschuk, Opium, Aloe, Kampfer, Indigo, Katechu, Pflanzenfette und vegetabilisches Wachs teils von Wiesner selbst, teils von seinen an österreichischen Hochschulen als berufene Vertreter der technischen Rohstofflehre oder Pharmakognosie wirkenden Mitarbeitern behandelt wurden, an vielen Stellen als willkommenes Hilfsmittel begrüßt werden. Die Abschnitte Opium, Aloe und Kampfer, welche in den beiden ersten Auflagen von A. von Vogl bearbeitet worden waren, hat in der vorliegenden Auflage J. Moeller übernommen. In dem Abschnitt über die Kautschukgruppe hat M. Hönig den chemischen und physikalischen Teil bearbeitet. Der zweite und dritte Band der neuen Auflage werden in nächster Zeit, ebenfalls den neueren Forschungen entsprechend erweitert, erscheinen. Die Ausstattung des Buches ist vortrefflich. E.

Murbeck, Sv.: Über die Baumechanik bei Änderungen im Zahlenverhältnis der Blüte. — Lunds Univ. Årsskr. N. F. II, Bd. XI. no. 3. Lund und Leipzig 1914. 4⁰, 36 S., 8 Tafeln und 6 Textfig.

Die Frage, wie und wo die anomalen Glieder pleio- oder meiomerer Blüten auftreten bzw. verschwinden, hat bisher keine planmäßige Untersuchung erfahren. Verf. studierte sie an sehr zahlreichen Blüten von *Comarum* und *Alchemilla vulgaris* und gelangt zu wichtigen Ergebnissen. Bei jenen beiden Gattungen — und wahrscheinlich allgemein — entstehen Zahlenänderungen der Blüte nicht durch diffuse, sondern durch sektoriale Gestaltungsvorgänge: die verwandelnden Kräfte wirken also bei den einzelnen Quirlen nicht an verschiedenen Stellen, sondern bei allen auf demselben Radius. Dabei sind Pleiomerie und Meiomerie beherrscht von gleichen Gesetzen: nur verläuft die Entwicklung in entgegengesetzter Richtung. Bei Pleiomerie entwickeln sich die neuen Anlagen stets durch Spaltung bereits vorhandener, wobei die Spaltungsprodukte zuweilen sich in Organe verschiedener Kategorie umbilden: es kann also z. B. bei Spaltung einer Staminalanlage das äußere Spaltungsprodukt petaloid in die Erscheinung treten. Dementsprechend verschwindet bei Meiomerie ein ausfallendes Organ (— gewöhnlich — vielleicht gibt es auch Ausnahmen) nicht wirklich, sondern es verschmilzt mit einem anderen gleich- oder verschiedenartigen Organ.

Der Radius der umbildenden Vorgänge liegt bei Pleiomerie vorzugsweise episepal, bei Meiomerie epipetal. Dies rührt her von der Beziehung dieser Sektoren zu den Leitbahnen: die episepalen sind natürlich stärker als die epipetalen.

Aus diesen Umständen erklärt sich ungezwungen das gemeinsame Auftreten bzw. Verschwinden opponierter Glieder, das Goebel zur Annahme einer »Paarung« geführt hatte. Diese »Paarung« besteht nun darin, daß Glieder, die dem gleichen Sektor angehören, gleichzeitig verdoppelt oder ausgeschaltet werden. Viele reduzierte oder anomomere Blüten werden dadurch verständlich. L. Diels.

Holmboe, Jens: Studies on the Vegetation of Cyprus. Based upon Researches during the spring and summer 1905. — Bergens Museums Skrifter. Ny Raekke Bind I, Nr. 2 (1914) 344 S. mit 143 Abbild.

Ein mehrmonatlicher, vom März bis Oktober 1905 dauernder Aufenthalt auf Cypern hat Verf. Gelegenheit gegeben, die Flora dieser interessanten Insel eingehend zu studieren, und als Ergebnis dieser Arbeiten und Beobachtungen liegt nun das obige Werk vor uns, in seinem reichen Inhalt nicht nur eine vollständige Aufzählung aller bisher auf Cypern beobachteter Gefäßpflanzen bergend, sondern vor allem auch eine eingehende, pflanzengeographische Schilderung der ganzen Insel, eine genaue Beschreibung aller dort vorkommenden Pflanzenformationen enthaltend. Die einleitenden Kapitel sind der geographischen Lage und Gliederung, dem geologischen Aufbau sowie dem Klima gewidmet. Über das letztere ist zu sagen, daß Cypern wenigstens in seinen unteren Lagen eine ziemlich hohe mittlere Jahrestemperatur besitzt, die bei etwa 20° C liegt und damit erheblich höher ist als selbst die wärmsten Gebiete von Südeuropa, wie Malta, Palermo, und auch noch erheblich wärmer ist als die Durchschnittstemperatur des westlichen Kleinasien. Der Jahresdurchschnitt nähert sich vielmehr dem von Syrien, wo er in Beirut 20,4° C beträgt, und dem von Ägypten, wo er in Alexandrien 20,5° C und in Cairo 21,3° C ausmacht. Die heißesten Monate sind Juni, Juli und August. Dieselben drei Monate sind auch zugleich die trockensten, da in ihnen so gut wie gar kein Regen fällt. Die meisten Niederschläge fallen während der kühleren Jahreszeit und erreichen im Durchschnitt eine Jahresmenge von 435 mm; doch hat man die Beobachtung gemacht, daß die Regenmengen in verschiedenen Jahren auch ganz verschieden hoch gewesen sind und z. T. ganz beträchtliche Schwankungen zeigen. Schneefälle kommen

im Tieflande so gut wie niemals vor, sind in den Bergen dagegen ziemlich häufig und bewirken hier eine dichte, in den höheren Lagen mehrere Monate ausdauernde Schneedecke, die dem höchsten Berg der Insel, dem 1953 m hohen Chionistra, den Namen gegeben hat.

Aus einem kurzen Abschnitt über die Geschichte der floristischen Erforschung von Cypern ist hervorzuheben, daß sich die ersten Pflanzennotizen über Cypern in einem 1675 erschienenen Werke von J. Meursius über Creta, Rhodos und Cypern finden, daß eine intensivere Durchforschung der Insel aber erst im 19. Jahrhundert einsetzte und vor allem mit den Namen J. Sibthorp, Aucher-Eloy, Th. Kotschy, F. Unger, P. Sintenis und G. E, Post verbunden ist.

Den Hauptteil des ganzen Buches nimmt, wie schon gesagt, die Aufzählung aller bisher auf Cypern aufgefundenen Gefäßpflanzen ein. Die einzelnen Arten werden in der Reihenfolge des Systems der »Natürlichen Pflanzenfamilien«, zu Familien und Gattungen zusammengefaßt, aufgeführt; jede Spezies wird mit ihrer wichtigsten Literatur und ihren bisher bekannt gewordenen Standorten unter Angabe der betreffenden Sammler zitiert. Verf. wollte ursprünglich nur die von ihm selbst gesammelten Pflanzen in sein Verzeichnis aufnehmen, sehr bald erkannte er aber, daß diese Nichtberücksichtigung aller älteren Sammler und der ganzen früheren Literatur seine Arbeit von vornherein zu einer lückenhaften machte; er entschloß sich deshalb, auch die älteren Pflanzensammlungen von Cypern in seine Arbeit mit aufzunehmen und dieselben, soweit es ihm möglich war, in den verschiedenen Herbarien, in denen sie untergebracht sind, zu studieren. Zweifellos hat dadurch das ganze Werk erheblich an Wert gewonnen, da es uns so eine wohl ziemlich vollständige, jedenfalls alle bisherigen Forschungen in genügender Weise berücksichtigende Flora bietet. Im einzelnen kann hier natürlich auf diese spezielle Aufzählung nicht näher eingegangen werden. Es sei nur noch gesagt, daß sich unter den aufgeführten Arten auch eine kleine Anzahl neuer Spezies befinden und daß diese sowie verschiedene andere interessante Typen durch meist sehr gut ausgeführte Abbildungen näher erläutert werden.

An die Übersicht über die rezente Flora schließt sich ein kurzes Kapitel über die fossile Flora von Cypern. Es werden da einige Funde fossiler Pflanzen beschrieben, die Verf. im quaternären Kalktuff bei dem Kyrenia-Paß entdeckte. Die aufgefundenen Pflanzen sind *Smilax aspera*, *Laurus nobilis*, *Platanus orientalis*, *Ficus carica* und *Rhamnus oleoides*. Alle diese Arten kommen auch heute noch auf Cypern vor. Trotzdem ist der Fund interessant, weil an der Stelle, wo er gemacht wurde, gegenwärtig eine andere, mehr xerophile Flora existiert und weil sich aus den besonders reichlichen Abdrücken von Lorbeerblättern ergibt, daß Lorbeerwälder früher eine erheblich größere Ausdehnung und Dichtigkeit auf der Insel besessen haben als gegenwärtig, wo *Laurus* nur noch vereinzelt vorkommt.

Den Schluß des ganzen Werkes bildet die Beschreibung der verschiedenen auf Cypern beobachteten Pflanzenformationen. Wenn auch ihr Verf. in der Einleitung selbst sagt, daß sie weit davon entfernt wäre, das Thema vollständig zu erschöpfen, so enthält sie doch so viel des Interessanten und Wertvollen, daß es sich empfiehlt, auch hier ausführlicher darauf einzugehen.

Der Verf. beginnt mit den hydrophilen Pflanzengesellschaften und behandelt zunächst die Wasserflora. Dieselbe ist arm, da Gewässer auf Cypern selten sind und die wenigen vorhandenen Bäche meist eine zu starke Strömung aufweisen, als daß sich eine üppige Flora in ihnen entwickeln könnte. Es kommen vor nur einige Potamogetonaceen, Alismataceen und Ranunculaceen, am häufigsten sind *Zannichellia palustris* und *Ranunculus aquatilis*, während in Salztümpeln in der Nähe des Meeres besonders *Ruppia maritima* wächst.

Sümpfe und feuchte Wiesen nehmen auf Cypern ebenfalls keinen großen Raum

ein und sind fast vollkommen auf das Tiefland beschränkt; in den höheren Lagen finden sie sich nur in der Nähe von Quellen oder Bächen und immer nur in geringer Ausdehnung. Zum Teil sind die Wiesen als Salzwiesen entwickelt, so besonders in der Nachbarschaft der Salzseen von Larnaka und Limassol; von den dort vorkommenden Pflanzen wären zu nennen: *Salicornia fruticosa*, *Polypogon maritimus*, *Triglochin bulbosum*, *Plantago coronopus*, *Statice graeca*, *Vaillantia hispida*, *Suaeda fruticosa* und *Spergularia salina*. An anderen feuchten, aber salzfreien Standorten wachsen *Lotus palustris*, *Mentha longifolia*, *Inula viscosa*, *Rumex aquaticus*, *Rumex pulcher* u. a. Nasse, quellige Stellen sind besonders ausgezeichnet durch das Vorkommen von *Adiantum capillus veneris*, *Agrostis verticillata*, *Schoenus nigricans*, *Nasturtium fontanum*, *Lythrum flexuosum*, *L. hyssopifolium*, *Helosciadium nodiflorum*, *Brunella vulgaris*, *Mentha pulegium*, *Pinguicula crystallina*, *Laurentia tenella*, *Inula viscosa* und *Pulicaria dysenterica* subspec. *dentata*. Auch Gebüsche finden sich auf nassem, feuchtem Boden; so wächst fast überall längs der Wasserläufe und in allen Fluß- oder Bachbetten *Nerium oleander* und mit ihm zusammen finden sich meist *Vitex agnus castus* sowie mehrere *Tamarix*-Arten.

Bei den mesophilen Pflanzenformationen schildert Verf. zunächst die Ruderalflora des Kulturlandes, die eine sehr große Zahl von Arten umfaßt. In Getreidefeldern finden sich besonders häufig: *Bromus madritensis*, *Allium orientale*, *Muscari comosum*, *Gladiolus segetum*, *Adonis aestivalis*, *Papaver rhoeas*, *Fumaria densiflora*, *Erucaria aleppica*, *Prosopis Stephaniana*, *Vicia hybrida*, *V. sativa*, *Lathyrus aphaca*, *Geranium tuberosum*, *Euphorbia helioscopia*, *Eryngium campestre*, *Caucalis leptophylla*, *Coriandrum sativum*, *Bifora testiculata*, *Tordylium aegyptiacum*, *Convolvulus dorycnium*, *Lithospermum arvense*, *L. tenuiflorum*, *Sherardia arvenis*, *Scabiosa prolifera*, *Anthemis tricolor*, *Chrysanthemum segetum*, *Matricaria chamomilla*, *Calendula arvensis*, *Cynara cardunculus* und *Silybum Marianum*. An anderen Ruderalstellen, weniger auf Getreideäckern als vielmehr auf sandigen Schuttplätzen in der Nähe von Dörfern, an Mauern, Zäunen usw. wachsen *Parietaria officinalis* subspec. *judaica*, *Mesembrianthemum nodiflorum*, *Sinapis alba*, *S. arvensis*, *Capsella bursa pastoris*, *Oxalis cernua*, *Mercurialis annua*, *Ricinus communis*, *Euphorbia peplus*, *Malva silvestris*, *Conium maculatum*, *Heliotropium indicum*, *Plantago lagopus*, *Ecballium elaterium* und *Scolymus hispanicus*. In Gärten selbst werden vorwiegend kultiviert Wein, Ölbäume und *Ceratonia siliqua*. Außerdem werden vielfach angepflanzt: Cypressen, Datteln, Bananen, Maulbeerbäume, Feigen, hin und wieder auch Sykomoren, ferner *Castanea sativa*, *Juglans regia*, *Laurus nobilis*, dieser auch vielfach wild vorkommend, *Liquidambar styraciflum*, Mandeln, Apfelsinen, Orangen, Granaten und Pistacien. An feuchten Stellen pflanzt man *Eucalyptus*-Bäume an, vor allem *E. resinifera*; an trockenen Plätzen zieht man *Acacia*-Arten, besonders *A. cyanophylla* und *A. longifolia* sowie *Casuarina equisetifolia*. Im Schatten aller dieser Kulturgewächse entwickelt sich meist eine reiche Krautvegetation, die vorwiegend aus Vertretern der schon oben geschilderten Acker- und Ruderalflora besteht.

Als zweite mesophile Formation behandelt Verf. die Vegetation enger, tiefer und schattiger Täler. Hier kann sich infolge größerer Feuchtigkeit eine ziemlich üppige Vegetation entwickeln, in der besonders Gehölze eine große Rolle spielen. Die wichtigsten hier vorkommenden Pflanzen sind: *Adiantum nigrum*, *Selaginella denticulata*, *Tamus communis*, *Alnus orientalis*, *Corylus avellana*, *Laurus nobilis*, *Platanus orientalis*, *Rubus ulmifolius* subspec. *anatolicus*, *Mespilus germanica*, *Crataegus monogyna*, *Pistacia terebinthus*, *Acer obtusifolium*, *Rhamnus alaternus*, *Hedera helix*, *Styrax officinalis* und *Cyclamen persicum*.

Als dritte und letzte mesophile Formation wird eine knieholzartige Vegetation unterschieden, die sich nur auf dem höchsten Berg der Insel, auf dem Chionistra, von

etwa 1900 m an bis hinauf zum Gipfel findet. Sie besteht vorwiegend aus niedrigem Gestrüpp von *Berberis cretica*, *Juniperus foetidissima*, *Cotoneaster nummularia*, *Sorbus aria* subspec. *cretica*, *Rosa canina* subspec. *dumalis* und zeigt große Ähnlichkeit mit anderen Gestrüppformationen, die auf den Gebirgen des südlichen Kleinasien sowie im Libanon vorkommen.

Einen erheblich größeren Raum als die hygrophilen und mesophilen Formationen nehmen im Gesamtbild der Insel die vom Verf. an dritter Stelle zusammengefaßten xerophilen Pflanzengesellschaften ein. Hiervon werden unterschieden: 1. Psammophile Pflanzenvereine, 2. Felsenvegetation, 3. Steppenvegetation, 4. xerophile Gebüsche, 5. Wälder.

Die zuerst genannten psammophilen Pflanzenvereine finden sich ausschließlich im Tieflande, und zwar gehören zu ihnen vor allem die Sanddünen, die hin und wieder längs der Seeküste entwickelt sind. Vielfach enthält hier der Boden noch Salz, und eine große Anzahl der darauf vorkommenden Pflanzen sind infolgedessen ausgesprochene Halophyten, und zwar meist solche, die im ganzen Mediterrangebiet verbreitet sind. Die wichtigsten Vertreter dieser Formation sind: *Imperata cylindrica*, *Ammophila arenaria* var. *australis*, *Weingaertneria articulata*, *Scleropoa maritima*, *Bromus villosus*, *Triticum junceum*, *Cyperus kalli*, *Pancratium maritimum*, *Polygonum maritimum*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Alsine thymifolia*, *Malcolmia confusa*, *Brassica Tournefortii*, *Neurada procumbens*, *Medicago marina*, *M. littoralis*, *Euphorbia terracina*, *E. paralias*, *Frankenia hirsuta*, *Orlaya maritima*, *Daucus litoralis*, *Echium sericeum*, *Diotis maritima* und *Launaya mucronata*. Neben den sandigen Stranddünen treten die wenigen Sandflächen oder Sandhügel im Innern der Insel vollkommen zurück; sie sind sehr pflanzenarm und tragen oft als einzige Vegetation *Opuntia ficus indica*.

An steilen Felswänden und Felsklippen, in altem Gemäuer findet sich ebenfalls eine eigenartige Vegetation entwickelt, die ziemlich artenreich ist und manche seltene Pflanze, auch manchen Endemismus der Insel einschließt. Fast alle ihre Vertreter weisen schon durch den Habitus auf einen ungemein trockenen, meist auch sehr heißen Standort hin. Es sind durchweg Kräuter oder höchstens Halbsträucher, vielfach Sukkulente. Die häufigsten von ihnen sind: *Ceterach officinarum*, *Bosea cypria*, *Silene fruticosa*, *Arabis purpurea*, *A. cypria*, *Brassica hilarionis*, *Sedum Lampusae*, *S. microstachyum*, *Umbilicus pendulinus*, *U. cyprius*, *U. pallidiflorus*, *Ruta halepensis* subspec. *bracteosa*, *Celsia arcturus*, *Galium canum*, *Campanula erinus*, *Phagnalon graecum* und *Cirsium chamaepeuce* subspec. *camptolepis*.

Ein großer Teil von Cypern ist von Pflanzengesellschaften bedeckt, die man als Steppe bezeichnen kann. Es gilt dies besonders für das Tiefland und hier vor allem für die östliche Hälfte der Insel, wo beinahe alles Land, das nicht zu Kulturen benutzt wird, von der Steppe eingenommen ist. Die häufigste Form, in der die Steppe auftritt, ist die sogenannte Grassteppe, charakterisiert vor allem durch das massenhafte Auftreten von Gräsern, die eine mehr oder weniger geschlossene Pflanzendecke bilden. Das häufigste der hier vorkommenden Gräser ist: *Stipa tortilis*, aber auch *Triticum ovatum*, *Avena barbata* subspec. *Wiestii*, *Hordeum murinum*, *Lagurus ovatus*, mehrere Arten von *Briza*, besonders *B. maxima*, *Psilurus aristatus* und noch einige andere sind ziemlich gemein. Zwischen den Gräsern wachsen zahlreiche kleine Kräuter, zumal Leguminosen aus den Gattungen *Medicago* und *Trifolium*, ferner Arten von *Plantago*, *Valerianella* u. a. Von etwas höheren, holzigen Pflanzen sind zu nennen: *Prosopis Stephaniana*, *Paliurus australis* und *Sanguisorba spinosa*, von Zwiebeln- oder Knollenpflanzen *Iris sisyrinchium*, *Ornithogalum tenuifolium*, *Asphodelus ramosus*, *Mandragora officinarum*, *Leontodum tuberosum* subspec. *Oliveri* u. a. An trockenen, sonnigen, nur mit einer dünnen Erdschicht bedeckten Bergabhängen wird die Grassteppe durch Steinsteppe ersetzt, die abgesehen von der Beschaffenheit ihres Standortes durch das

Vorherrschen niedriger, holziger Halbsträucher charakterisiert ist. Die häufigsten der hier vorkommenden Pflanzen sind: mehrere *Asparagus*-Arten, *Paronychia argentea*, *Capparis spinosa*, *Genista sphacelata*, *Medicago orbicularis*, *Anthyllis tetraphylla*, *Hedysarum spinosissimum*, *Fagonia cretica*, *Andrachne telephioides*, *Cistus villosus* var. *creticus*, *Helianthemum obtusifolium*, *Ferula communis*, *Statice sinuata*, *Onosma fruticosum*, *Salvia verbenacea*, *Verbascum sinuatum*, *Plantago albicans*, *P. lagopus*, *Valerianella discoidea*, *V. vesicaria*, *Phagnalon graecum*, *Anthemis tricolor*, *Echinops spinosus*, *Carlina lanata*, *Cirsium acarna*, *Serratula cerinthaefolia*, *Centaurea*-Arten, *Broteroa corymbosa* und *Atractylis cancellata*.

Neben der Gras- und Steinsteppe ist auf Cypern noch eine dritte Form der Steppe entwickelt, die Verf. nach dem häufigen Vorkommen niedrigerer, meist nur einen Fuß hoher Sträucher als Zwergstrauchsteppe bezeichnet. Dieselbe kommt besonders im Tieflande vor; ihre häufigsten Vertreter sind *Sanguisorba spinosa*, die oft auf weite Strecken fast die einzige Vegetation bildet; daneben treten aber auch auf: *Lithospermum hispidulum*, *Thymus capitatus*, *Onosma fruticosum*, *Galium suberosum*, *Prosopis Stephaniana* und *Paliurus australis*.

Die Zwergstrauchsteppe leitet in manchen Teilen schon über zu einer anderen xerophilen Formation, zur Macchie, die wie in allen mediterranen Gebieten auch auf Cypern sehr große Ausdehnung besitzt und im Landschaftsbild eine hervorragende Rolle spielt. Im allgemeinen ist natürlich die Macchie von ungemein bunter und formenreicher Zusammensetzung; im einzelnen kann man aber auch hier je nach dem Vorherrschen bestimmter Pflanzen verschiedene Typen erkennen, und zwar unterscheidet Verf. speziell für Cypern einmal die *Cistus*-Macchie, dann die Shinaia-Macchie und endlich die Wacholder-Macchie. In ersterer spielen *Cistus*-Arten die Hauptrolle, und besonders *Cistus villosus* var. *creticus* bedeckt oft trockene Abhänge der unteren Region in dichten, geschlossenen Beständen. Häufiger noch und ausgedehnter als die *Cistus*-Macchie ist die Shinaia-Macchie, so genannt nach dem einheimischen Namen ihrer häufigsten Pflanze, *Pistacia lentiscus*, während die durch das reichliche Auftreten von *Juniperus phoenicea* charakterisierte Wacholder-Macchie weniger umfangreich ist und besonders in den östlichen Teilen der Insel auftritt.

Einen recht geringen Raum nehmen gegenwärtig auf Cypern die Wälder ein. Es ist nicht immer so gewesen. Noch Strabo schreibt, daß der größte Teil der Insel mit dichten Waldungen bedeckt gewesen sei, und im ganzen Altertum war Cypern wegen seines Reichtums an wertvollen Hölzern bekannt und geschätzt. Schon damals mag die sinnlose Waldverwüstung eingesetzt haben, die durch das ganze Mittelalter hindurch andauerte und erst in neuester Zeit durch die englische Verwaltung etwas gehemmt worden ist. Heute sind die Wälder vollkommen auf die höheren Teile der Gebirge beschränkt und bedecken etwa nur noch ein Zehntel der Gesamtoberfläche. Durchweg ist ihnen ein ausgesprochen xerophiler Charakter eigentümlich; Bäume, die etwas mehr Feuchtigkeit beanspruchen, können sich nur in feuchteren Schluchten oder an Fluß- und Bachufern halten. Es gibt sowohl Laub- wie auch Nadelwälder. Unter den laubwerfenden Gehölzen bildet nur eine endemische Eiche, *Quercus alnifolia*, größere geschlossene Bestände, die vorwiegend die oberen Bergabhänge in den südlichen und westlichen Teilen der Insel bedecken. Von Coniferen treten dagegen mehrere Arten waldbildend auf, vor allem die wilde Zypresse, *Cupressus sempervirens*, die durch ihr früheres häufiges Vorkommen der Insel den Namen gegeben hat, ferner zwei Kiefern, *Pinus halepensis* und *P. nigra* subspec. *Pallasiana*, und endlich eine auf Cypern beschränkte Form der Libanonzeder, *Cedrus libanotica* subspec. *brevifolia*. Während die Zypressen- und Kieferwälder noch gegenwärtig eine ziemliche Ausdehnung besitzen, ist der Zedernwald auf ein ganz kleines Gebiet im Herzen der Insel beschränkt. Ganz im Innern von Cypern, zwischen den Klöstern von Kykko und Stavros liegen noch 3 kleine Waldparzellen, in denen auch

einige Tausend Zedern stehen. Die Bäume bedecken einzeln oder in kleinen Gruppen die Bergabhänge und erreichen eine Höhe von 8—10 m, selten eine solche bis zu 15 m. Auch hier noch allen möglichen Schädigungen durch Waldbrände und Weidetiere ausgesetzt, werden sie jetzt glücklicherweise von der Forstverwaltung der Insel in energischerer Weise als bisher geschützt und es steht zu hoffen, daß sie wenigstens in ihrem jetzigen Bestande erhalten bleiben.

Nach seiner ausführlichen Beschreibung der einzelnen Pflanzenformationen Cyperns geht Verf. noch kurz ein auf die vertikale Gliederung der Vegetation. Er unterscheidet hier das Tiefland, vom Meeresspiegel bis 500 m, das Hügelland, von 500—1200 m, die Bergregion von 1200—1900 m und endlich die alpine Region von 1900—1953 m. Das Tiefland umfaßt zunächst die Küstenregion, dann die Sümpfe, den größten Teil der Steppe, sowie die Wacholder-Macchie. Wälder fehlen ihm vollkommen. Das Hügelland ist vor allem ausgezeichnet durch das Vorherrschen der Macchie; auch die Waldbestände von *Quercus alnifolia*, *Pinus halepensis* und *Cupressus sempervirens* treten bereits in ihm auf, nehmen dann aber zusammen mit *Pinus nigra* einen noch größeren Raum ein in der Bergregion. Die alpine Region ist vollkommen auf den höchsten Gipfel der Insel, auf die Spitze des 1953 m hohen Chionistra, beschränkt, der ziemlich lange mit Schnee bedeckt bleibt und auf dem sich infolgedessen eine charakteristische, schon früher beschriebene, mesophile Flora entwickeln kann.

Im Schlußkapitel seines ganzen Buches geht Verf. noch auf die verwandtschaftlichen Beziehungen und die Entwicklungsgeschichte der cyprischen Flora ein. Er unterscheidet da verschiedene Gruppen und faßt zunächst die Pflanzen zusammen, die Cypern mit Nordafrika gemein hat. Es sind dies nur wenige Arten, vor allem die kleine gelbblühende Composite *Chlamydophora tridentata*, ferner *Zygophyllum album*, *Launaya mucronata*, *Senecio aegyptiacus* u. a. Erstere drei kommen in salzigen Niederungen der Küstenregion vor und sind jedenfalls durch Meeresströmungen von Nordafrika nach Cypern gebracht; der *Senecio* ist dagegen in ganz Ägypten und Nubien ein weit verbreitetes Unkraut und wahrscheinlich durch den Menschen auf die Insel verschleppt worden. Die zweite Gruppe von Pflanzen sind solche, die in ihrer Verbreitung von Cypern nach Osten weisen. Es sind dies hauptsächlich Arten, die in Syrien, Palästina, Arabien, dem östlichen Kleinasien und angrenzenden Gebieten vorkommen und schon in ihrer großen Zahl die innigen Beziehungen Cyperns zu diesen Teilen Asiens erkennen lassen. Die dritte Gruppe umfaßt dann alle Arten mit vorwiegend westlicher Verbreitung. Meist sind es Pflanzen, die außer auf Cypern auch noch im westlichen Kleinasien, auf den griechischen Inseln, in Griechenland selbst und z. T. auch in Italien und darüber hinaus vorkommen; besonders charakteristische Vertreter von ihnen sind: *Ophioglossum lusitanicum*, *Crocus veneris*, *Cardamine graeca*, *Tillaea Vaillantii*, *Rhamnus oleoides* subspec. *graecus*, *Cistus monspeliensis*, *Laurentia tenella*, *Phagnalon graecum*, *Helichrysum italicum*, *Anthemis cretica*, *Achillea cretica* und *Centaurea cretica*. Zu der vierten Gruppe gehören alle Endemismen. Wir kennen bis jetzt 69 Arten, 14 Subspezies und 6 Varietäten, die nur auf Cypern auftreten und sich dort vorwiegend in der montanen und alpinen Region, aber z. T. auch im Tieflande finden. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der meisten Endemismen weisen hinüber nach Syrien und Kleinasien, aber auch weiter nach dem westlichen Mediterrangebiet. Die endemische *Bosea cypria* besitzt sogar ihre nächsten Verwandten erst auf den Canarischen Inseln bzw. im Himalaya. Für die Stellung der Flora ist es auch von Interesse, daß es eine ganze Anzahl Pflanzen gibt, die sich in den benachbarten Gebieten zum Teil in ziemlicher Häufigkeit finden, auf Cypern selbst aber fehlen. Es sind dies besonders *Juniperus drupacea*, die Gattung *Abies*, *Fagus silvatica*, *Quercus cerris*, *Q. aegilops*, *Ostrya carpinifolia*, *Populus alba*, *Sorbus torminalis*, *Ilex aquifolium*, *Crataegus orientalis*, *Erica arborea*, *Cornus mas*, *Plumbago europaea*, *Colutea arborescens*, *Glycirrhiza glabra*,

Cynanchum acutum, die ganze Gattung *Acanthus*, *Jasminum fruticans*, *Fraxinus ornus*, *Solanum dulcamara* und die ganze Gattung *Hieracium*.

Sucht man die floristischen Beziehungen Cyperns mit der geologischen Entwicklung der Insel in Einklang zu bringen, so ergibt sich für die Geschichte der Flora etwa folgendes. Die Mehrzahl der auf Cypern vorkommenden Pflanzen muß um die Mitte des Pliocäns eingewandert sein, zu welcher Zeit die Insel mit dem benachbarten Festland von Vorderasien sowie weiterhin mit den griechischen Inseln und Griechenland selbst in fester Verbindung stand. Der schon damals vorhandene trennende Meeresarm zwischen Cypern und Nordafrika, der überdies noch weit in das heutige Syrien hineinreichte, muß schon zu dieser Zeit einen Pflanzenaustausch zwischen Cypern und Nordafrika sehr erschwert, wenn nicht ganz unmöglich gemacht haben. Am Ende des Pliocäns erfolgte jedenfalls die Lostrennung Cyperns vom Festlande, und seitdem ist es wohl nie wieder zu einer festen Verbindung gekommen. Die Vegetation wurde jetzt von außen her nur noch wenig beeinflußt und konnte ihre eigene Entwicklung nehmen, vor allem ihre ziemlich zahlreichen Endemismen ausbilden. In der ersten Zeit ist das Klima jedenfalls erheblich feuchter gewesen als heute; die vom Verf. aufgefundenen, an anderer Stelle näher beschriebenen Fossilien weisen darauf hin. Erst allmählich wird größere Trockenheit eingesetzt haben, die der Vegetation ihr charakteristisches Gepräge verlieh, das sie auch noch gegenwärtig, soweit sie nicht von der Hand des Menschen beeinflußt ist, besitzt. Leider kann man einstweilen den Entwicklungsgang der cyprischen Flora nur in großen Zügen skizzieren. Genauere floristische und auch geologische Durchforschung der Nachbargebiete wie auch der Insel selbst muß erst noch weitere Kenntnisse schaffen, um die hier bestehenden Fragen ihrer Lösung näher zu bringen.

K. Krause.

Knuchel, H.: Spektrophotometrische Untersuchungen im Walde. — Mitt. d. Schweiz. Zentralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen. XI. 1. Zürich 1914.

Der Verf. vorliegender Arbeit hat sich die Aufgabe gestellt, die beiden Fragen zu beantworten: 1. »In welchem Grade wird das Tageslicht durch die belaubten und unbelaubten Kronen einzelner Bäume und ganzer Bestände bei verschiedenen Holzarten zurückgehalten?« 2. »Welche Farbenzusammensetzung hat das Licht unter den Baumkronen verglichen mit dem Tageslicht im Freien?« Künftige Untersuchungen werden auch noch zu zeigen haben, welchen Einfluß die im Bestandesinnern herrschende Lichtqualität und -quantität auf das Gedeihen und die Entstehung des Bodenwuchses und der natürlichen Verjüngung hat, denn die Ergebnisse bestätigen im wesentlichen nur bekannte Tatsachen. Trotzdem verdient die Arbeit einige Beachtung.

Es liegen hier zum ersten Male nach den älteren Untersuchungen mittels der ziemlich unzureichenden photographischen Methode Wiesner usw. wirklich exakte Messungen mit einem Spektrophotometer vor, das im Prinzip mit dem Glanschen übereinstimmt. Die Methode unterscheidet sich von den früheren dadurch, daß hier die qualitativen Lichtverhältnisse genau untersucht werden konnten — Vergleichung von der Wellenlänge nach genau bestimmten Ausschnitten des Spektrums —, was von besonderer Wichtigkeit ist, da ja bekanntermaßen die Lebensfunktionen der Pflanzen sehr stark von der Farbe des Lichtes abhängen, nicht nur von der durchschnittlichen Intensität. Als Schwäche der Methode ist jedoch anzusehen, daß sie nur subjektive Beobachtung erlaubt und die Messung des chemisch besonders wirksamen kurzwelligen Lichtes (violett und ultraviolett) ganz ausschließt.

Die Untersuchungen selbst sind mit außerordentlicher Sorgfalt und im großen Maßstabe angestellt worden, ebenso die Vorarbeiten, die zum Teil ganz überraschende Resultate ergaben, die die eigentlichen Untersuchungen unter Bäumen und im Walde

erst wirklich ermöglichten und ihre Ergebnisse erklärten. Diese Voruntersuchungen bezogen sich auf die Verhältnisse des Tageslichtes und auf die Durchlässigkeit der Laubblätter verschiedener Bäume. Es stellte sich heraus, daß man für die Messungen nur diffuses Licht verwenden konnte, einmal weil direktes Sonnenlicht nur selten zur Verfügung steht, sodann weil das direkte Licht außerordentlich inkonstant ist in bezug auf Intensität und Zusammensetzung, wobei die Absorption und Brechung durch feinste Wasserteilchen am meisten mitspricht. Der wesentlichste Grund ist aber, daß in mittleren Höhen über dem Meeresspiegel der chemisch wirksame Teil des direkten Lichtes hinter dem des diffusen zurücktritt. In Wien ist z. B. die chemische Wirkung des direkten Lichtes der des diffusen erst gleich bei einer Sonnenhöhe von 57°! Auch Wiesner hatte bereits festgestellt, daß die fixe Lichtlage der Blätter im Tieflande nur durch das stärkste diffuse Licht bedingt ist. Auch das diffuse Licht kann außerordentlich wechseln. Die Helligkeit eines Sommertages kann das 200—300fache eines trüben Wintertages betragen und sogar an ein und demselben Tage ist, ohne daß Bewölkung eintrat, in einer Stunde ($12^h30'$—$1^h30'$) eine Änderung der Zenithelligkeit um 50% gemessen worden. Die Farbenzusammensetzung wechselt weniger, wenn auch der Wasserdampf die langwelligen roten (Wärme-)Strahlen absorbiert.

Für die Praxis der Messungen ergab sich daraus: 1. Die Intensitäten des Bestandlichtes sind in Prozenten der Freilicht-Intensität auszudrücken. 2. Die Messungen im Freien und im Bestande sind möglichst gleichzeitig auszuführen. Es wurde also jede Beobachtung unter Bäumen von zwei im Freien eingeschlossen, oder man beobachtete das Freilicht gleichzeitig an einem zweiten Apparate. Trotzdem waren nur 68% der Messungen brauchbar.

Die Durchlässigkeit der Laubblätter wurde außer mit dem Spektrophotometer mit Hilfe von Negativkopien untersucht. Die Beobachtungen bestätigen Tatsachen, die zwar längst bekannt sind, die aber teilweise noch eines exakten Beweises entbehrten: Die zur Assimilation nötige Energie stammt aus dem absorbierten Licht. Die Absorption geschieht im Chlorophyll. Von der Absorption werden besonders die blauen und violetten Strahlen betroffen, außerdem die roten. Die mittleren — gelb und grün — werden viel weniger absorbiert, so daß das Licht hinter den Blättern einen Überschuß im Gelben und Grünen zeigt. Die Negativkopien beweisen, daß das durchgelassene Licht fast ausschließlich durch die Blattnervatur gegangen ist, und zwar auch unverändertes, so daß hinter dem Blatt in allen Spektralbezirken wenigstens Spuren erkennbar sind, außer natürlich bei Epheu, Kirschlorbeer usw. Besonders beweiskräftig sind die Beobachtungen an durch Alkohol entfärbten Blättern, an jungen hellgrünen und an Schattenblättern. Die entfärbten Blätter ließen so viel Licht hindurch, daß dahinter die Assimilation in einem zweiten Blatte nur auf die Hälfte reduziert war. Ebenso wurde von jungen und Schattenblättern viel mehr Licht durchgelassen als von ausgewachsenen Lichtblättern. Auch zeigte das Spektrum des von diesen durchgelassenen Lichtes kein so ausgeprägtes Maximum im Gelb und Grün. Andererseits wurde von direktem Sonnenlicht 10 bis 20 mal weniger absorbiert als von diffusem, was auf die Wanderung der Chlorophyllkörner infolge der zu starken, schädigenden Belichtung zurückzuführen ist. — Die filtrierende Wirkung ist bei allen Laubblättern ähnlich.

Die Beobachtungen im Bestande und unter Einzelbäumen ergaben so ziemlich dasjenige, was man aus diesen Voruntersuchungen und aus folgenden Tatsachen erwarten konnte. Das Licht unter Bäumen setzt sich zusammen aus: 1. dem durch Lücken im Kronen- oder Bestandesschirm unverändert hindurchgegangenen, 2. dem durch die Blätter gegangenen, veränderten, 3. dem an den Blattflächen und Baumstämmen und Ästen reflektierten und an den Blatträndern gebeugten Lichte.

Naturgemäß war unter Einzelbäumen das Licht viel schwächer als bei Beständen, da ein einzelner Baum gewöhnlich viel dichteren Schluß zeigt als einer im Bestande,

ganz abgesehen von den Lücken zwischen den Bäumen. Einzelbäume ließen nur ganz wenige Prozent des Außenlichtes hindurch (Buche durchschnittlich 1—3 %), Bestände dagegen bis zu 30 % Hier zeigen sich jedoch größere Unterschiede, je nach den einzelnen Holzarten, der Dichte des Schlusses und dem Alter, Unterschiede sowohl in qualitativer wie in quantitativer Richtung. Die Zusammensetzung des Lichtes war im allgemeinen überall ähnlich, wenn auch die Abweichungen größer waren als bei den Blättern allein. Jedoch zeigte auch hier das durchgelassene Licht überall ein, allerdings schwächeres, Maximum der Intensität im Gelb und Grün und Minima in Rot und Blau. Violett war — wie auch schon bei den Blättern — gar nicht meßbar. Die Abweichungen entstehen im wesentlichen dadurch, daß verschieden viel Licht unverändert hindurchgelassen wird, sowie auch durch die verschieden dichte absorbierende Belaubung. Die Äste spielen keine so große Rolle, was sich auch an den Beobachtungen unter unbelaubten Bäumen zeigt. — Nahezu undurchlässig für auffallendes diffuses Tageslicht waren Linden, Roßkastanien, Buchen (Max. 2—4 % im Gelb und Grün). Daran schließen sich der Reihe nach Platanen, Nuß- und Birnbäume, Robinien, Eschen und Birken, bei denen immer mehr Licht unverändert durch die Lücken geht. Das charakteristische Maximum im Gelb und Grün wird immer schwächer, die Gesamthelligkeit immer größer. Gleichzeitig mit dieser Abnahme der Ausnutzung des Lichtes zeigt sich eine Zunahme des Lichtbedürfnisses. Besonders viel Licht fordern Esche und Birke. Überhaupt die letztere mit ihrer lockeren Krone von geringem Umfang ist ein ausgesprochener Lichtbaum. Die schlechte Ausnutzung des Tageslichtes bedingt einen freien Standort und daher geringe Stammzahl der Bestände. — In den Beständen sind immer gewisse Mengen unveränderten Lichtes nachzuweisen (meßbare Quanten von dunkelblauem Licht!). Bei Nadelhölzern besteht das Licht nur aus solchem, da die Nadeln so gut wie undurchlässig sind. Einzelne Fichten lassen daher überhaupt kein meßbares Licht durch. Das beweist auch, daß der Haupteinfluß auf das Licht unter Bäumen der Belaubung zukommt, deren halbe Gesamtoberfläche z. B. bei Fichten rund das 10 fache der zugehörigen Bodenfläche beträgt, ebenso wie auch die einseitige Blattoberfläche eines Buchenbestandes die Bestandesfläche um das Mehrfache übertrifft.

Die wichtigsten Ergebnisse waren also:

Das Tageslicht ist selbst bei scheinbar unveränderlichem Himmel großen, nicht vom Sonnenstande unabhängigen Veränderungen unterworfen. — Die Laubhölzer üben selektive Absorption auf das Tageslicht aus; im Bestandeslicht herrscht Gelb und Grün vor, das hauptsächlich von den Blattnerven durchgelassen wird. Das Licht wird bisweilen bis auf wenige Prozent abgeschwächt. — Fichten- und Tannenbestände löschen das Tageslicht fast vollständig aus; das hindurchgegangene Licht ist aber qualitativ unverändert. — Die Auslöschung des Tageslichtes durch Baumkronen erklärt sich aus der geringen Durchlässigkeit und der großen Oberfläche aller Blattorgane. — Die Bäume mit geringer Lichtökonomie sind auch die lichtbedürftigsten.

Diese Ergebnisse erklären wohl einige bekannte Tatsachen der Verjüngung und des Unterwuchses von Beständen; weitgehende und grundlegende Folgerungen lassen sich aber noch nicht aus ihnen ziehen. Kurt Lewin.

Harshberger, John W.: The Vegetation of South Florida south of 27° 30′ North, exclusive of the Florida Keys. — Transact. Wagner Free Institute of Science VII, 3 — October 1914. Philadelphia, p. 51—189, pl. I—X, Karte.

Die von Harshberger in seinem »Phytogeographic Survey« (S. 700) noch beklagten Lücken in der botanischen Erkundung von Süd-Florida sind seither teilweise ausgefüllt worden. Floristisch ist dort besonders Small tätig gewesen; Harshberger selbst hat mehrere Exkursionen unternommen, die dem Aufbau der Formationen und ihrem gegen-

seitigen Verhältnis galten. Vorliegende Abhandlung faßt die gewonnenen Ergebnisse zusammen; vieles, was im Survey nur angedeutet ist, kann jetzt ausführlicher begründet werden; die Entwicklungsgeschichte der Bestände gewinnt durch manche Beobachtungen deutlichere Umrisse; schließlich ist durch Kartierung der Formationen eine Grundlage der topographischen Vegetationskunde von Südflorida geschaffen. So sind die Kiefern-Assoziationen klarer unterschieden als früher, und zwar durch ihre edaphische Bedingtheit: auf Dünensand herrscht *Pinus clausa* (»Sand-pine«), eine 6—9 m hohe Art; dem Kalke ist *Pinus caribaea* eigentümlich, die bis 35 m Höhe erreicht; endlich auf dichteren Sanden oder auf Sand über undurchlässigem Ton bildet *Pinus palustris* die leitende Baum-Spezies. Alle drei Assoziationen haben ihre besonderen *Quercus* als Unterholz, Palmen wie *Serenoa serrulata* kommen vor, daneben mehr oder minder xerophile Sträucher, Stauden und Kräuter. Das Kalkland ist von karstiger Natur, an der Oberfläche also reich an Mulden und Gruben größeren und kleineren Umfanges, die ihre besondere Vegetation tragen. Die heftigen Sommerregen schwemmen in diesen Vertiefungen reichlich Feinerde und Humusstoffe zusammen, sie gewähren Schutz gegen trocknende Winde und die leichten Fröste des Winters, bieten also edaphisch und klimatisch gewisse Vorzüge vor ihrer Umgebung und gestatten einen ausgesprochen mesophilen Pflanzenwuchs, der zumeist aus Laubhölzern besteht und reich ist an Formen von tropischer Verwandtschaft. In jeder Beziehung heben sich diese üppigen Laubdickichte mit Schlingpflanzen und Epiphyten aufs schärfste ab von den lichten trockenen Kiefernwäldern, in die sie eingebettet liegen. Sie stellen gewissermaßen den Anfang der sog. »Hammocks« dar, die, an günstige Grundwasserverhältnisse gebunden, entweder förmliche Inseln inmitten der Kiefernwälder bilden, oder an ihrem Saume die Flüsse begleiten. An Ausdehnung weit hinter den Pineten zurückbleibend, übertreffen sie sie doch an floristischer Mannigfaltigkeit. Es sind echte subtropische Regenwälder, floristisch ein interessantes Gemenge nördlicher und neotropischer Typen.

Von den Formationen der ausgedehnten Sumpf- und Wasserlandschaften Floridas interessieren zunächst die verschiedenen Formen der *Taxodium*-Bestände. Dabei ist auch bemerkenswert, daß *Taxodium* in Florida weiter südlich reicht, als man noch vor kurzem wußte; in der Tat geht der Baum bis zur äußersten Spitze der Halbinsel, tritt jedoch nicht über auf die Florida Keys. Weiter bilden die »Everglades« eine charakteristische Erscheinung der Landschaft von Florida. Es sind dies gewaltige Wiesenmoore, etwa unseren »Rieden« entsprechend: mit 1—3 m tiefem Schlammboden, während des Sommers ca. 1/2 m hoch von Wasser bedeckt. Die Leitpflanze ist überall *Cladium effusum*, das je nach den Umständen 1,2—3 m hoch wird. Bäume fehlen ganz; sehr zerstreut gewahrt man hier und da einzelne *Sabal palmetto*. Verf. hat die Everglades vom Lake Okeechobee bis zum Fort Lauterdale (98 km) durchquert; er teilt S. 167—172 das Itinerar dieser Fahrt mit, das einen Begriff davon gibt, wie einförmig diese riesigen Sumpfeinöden sind.

Zum Schluß gibt Verf. ein paar statistische Beiträge: er berechnet den »generischen Koeffizienten« für Miami auf 59,4 %, für die Florida Keys auf 65 %, ermittelt den Gemeinsamkeitskoeffizienten zwischen beiden, der mit 18,7 % recht klein ist, und analysiert die Flora nach Raunkiaers Schema auf Wuchsformen. Dabei kommt auch er zu dem Resultat, daß diese Methode wohl die Prozente der Wuchsformen zum Ausdruck bringt, daß sie aber von der Physiognomie der Vegetation keine Vorstellung vermitteln kann. L. Diels.

Košanin, N.: Die Verbreitung von *Forsythia europaea* Deg. et Baldacci in Nordalbanien. — Ungarische Botanische Blätter 12 (1914), n. 10/12, p. 299—303.

Als Teilnehmer am Balkankriege hat Verf. im Jahre 1913 Gelegenheit gehabt, die von Baldacci 1897 bei Alessio entdeckte *Forsythia europaea* eingehender zu studieren. Er traf diese Pflanze in größerer Menge im Drin-Tale in Nord-Albanien an als Bestandteil artenarmer mediterraner Buschformationen auf sonnigen, pflanzenarmen Hängen, an welchen sie bis zu 750 m Meereshöhe emporsteigt. Bemerkenswert ist, daß sie rein auf Silikatboden, und zwar auf Diorit und Serpentin, vorkommt und deren Grenzen nie überschreitet. Ihr sehr geringes Verbreitungsgebiet erklärt sich leicht aus dem sehr beschränkten Vorkommen kalkfreier Gesteine im mediterranen Teil der Balkanhalbinsel. Trotzdem aber hält Verf. den Strauch nicht für kalkfliehend, da er in botanischen Gärten auch auf stark kalkhaltigem Boden gut gedeihe. Das Vorkommen auf Silikatgestein beruhe wohl auf anderen chemischen oder physikalischen Eigenschaften des aus diesem entstehenden Bodens. Von besonderer Wichtigkeit jedoch ist dabei die weitere Angabe des Verf., daß die *Forsythia* sich offenbar auf dem Kalkboden nicht halten könne wegen der starken Konkurrenz zahlreicher Baum- und Straucharten, die zur Bildung hoher und stark schattender Bestände führe; auf ihren Lieblingsstandorten sei der Wettbewerb anderer Holzarten nur gering, und diese seien nicht imstande, sie durch Entziehung des Sonnenlichtes zu schädigen. M. Brandt †.

Meyer, A.: Erstes mikroskopisches Praktikum. Eine Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes und in die Anatomie der höheren Pflanzen. Dritte vervollständigte Auflage. — 255 S. 8° mit 110 Abbildungen im Text. Jena (Gustav Fischer) 1915. ℳ 6.50.

Dieses Handbuch ist durchaus originell und methodisch durchdacht; es ist zugleich ein Lehrbuch der Anatomie der Angiospermen, mit welchem der Benutzer des Buches in einem Semester-Kursus bei wöchentlich zwei vollen Nachmittagen vertraut werden soll. Von den beiden früheren Auflagen unterscheidet sich diese dadurch, daß noch ein Abschnitt über den Gebrauch des Mikrotoms und Färbetechnik hinzugekommen ist. Für den Dozenten, welcher das Buch als Leitfaden im mikroskopischen Unterricht benutzen will, sind die im 4. Abschnitt zusammengestellten Anmerkungen von Wichtigkeit, in denen der Verf. seine Anschauungen, namentlich hinsichtlich der von ihm angewendeten Nomenklatur begründet. E.

Lindau, G.: Kryptogamenflora für Anfänger, Bd. IV. 2. Die Algen. Zweite Abteilung. — 200 S., 48 Tafeln mit 437 Figuren im Text. Berlin (J. Springer). ℳ 6.60, geb. ℳ 7.40.

Im Literaturbericht von Bd. 52, S. 20 war die erste Abteilung der Algen besprochen worden. Jetzt ist die zweite erschienen, welche die gesamten Grünalgen und die Charophyten enthält. Die dritte Abteilung mit den Phaeophyceen und Rhodophyceen ist in Arbeit. Die auf kleinem Raum zusammengedrängten Figuren erleichtern die Übersicht beim Bestimmen. E.

Hess-Beck: Der Forstschutz. Ein Lehr- und Handbuch. Vierte Auflage vollständig neu bearbeitet. Erster Band: Schutz gegen Tiere. 537 S. groß 8° mit einem Bildnis, 250 Abbildungen und einer bunten Tafel. Leipzig u. Berlin (B. G. Teubner) 1914. Geb. in Leinwand ℳ 16.—.

Das in forstwissenschaftlichen Kreisen bekannte und jetzt schon in vierter Auflage erscheinende Werk ist auch für den Botaniker, namentlich für die das Verhalten der Pflanzenwelt in der Natur beobachtenden Pflanzengeographen von Wert, da die Schädlinge die Gestaltung der Formationen oft in hohem Grade beeinflussen, mitunter ganze Formationen vernichten. Die frühere Auflage war von Hess bearbeitet, die neue hat

Beck im Einverständnis mit ersterem erheblich umgestaltend besorgt. Das ganze Werk gliedert sich in zwei Bände, von denen der erste vorliegende den Schutz gegen Tiere, und zwar gegen Haustiere, gegen jagdbares Haarwild, gegen nichtjagdbare Nagetiere, gegen Vögel und gegen Insekten behandelt, während im zweiten Band Schutz gegen direkt und indirekt schädliche Eingriffe der Menschen gegen Gewächse und gegen atmosphärische Einwirkungen zur Sprache kommen sollen. Der zweite Band wird also für den Botaniker von noch größerem Interesse sein als der erste, und in beiden Bänden wird der Botaniker, der Pathologe und der Pflanzengeograph mehr die Darstellung des Schadens als die des Schutzes beachten; hierbei leisten die zahlreichen guten Abbildungen, welche die von großen und kleinen Tieren an den Bäumen hervorgerufenen schädlichen Wirkungen zeigen, wesentliche Dienste. Die Austattung des Buches ist vortrefflich. E.

Jacobssohn-Stiasny, Emma: Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen. — Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse CXXIII., Abt. I, 467—603 (1914), 137 S.

Verf. hat aus der embryologischen Literatur die Angaben über die Endospermentwicklung und das Vorkommen haustorieller Bildungen in den Samenanlagen gesammelt und erörtert sie im Hinblick auf ihren systematischen Wert. Die Arbeit bietet eine naturgemäß noch sehr provisorische, aber für manche Zwecke recht nützliche Zusammenstellung. Sie lehrt, bei wie vielen Gruppen der Angiospermen die Embryologie noch gar nicht oder nur dürftig bekannt ist.

Die Hauptergebnisse der bisherigen Untersuchungen sind S. 99—109 (565—575) in einer Übersicht hervorgehoben. Daraus geht folgendes hervor. Die »Monochlamydeen« haben nukleares Endosperm und meistens ein »Makrosporenhaustorium«. Ausnahmen bilden die (embryologisch sehr vielseitigen) *Piperales* und die *Santalales* mit zellularem Endosperm. Die »*Dialypetaleae*« verhalten sich nicht einheitlich; bei den *Ranales* und *Rosales* ist zellulare Kammerung häufig, bei den *Geraniales*, *Sapindales* und *Malvales* herrscht nukleares Endosperm. Große Verschiedenheiten zeigen die Sympetalen, und auch bei den Monokotylen besteht viel Mannigfaltigkeit, wenn auch natürlich manche Familien einen bestimmten Typus festhalten, der dann diagnostisch verwertbar ist. — Was Verf. von phylogenetischen Deutungen vorträgt, will nur als Anregung betrachtet sein. L. Diels.

Schlechter, R.: Die Orchideen, ihre Beschreibung, Kultur und Züchtung. Handbuch für Orchideenliebhaber, Kultivateure und Botaniker. Unter Mitwirkung von O. Beyrodt, H. Janke, G. Lindau, A. Malmquist. Mit 12 in Vierfarbendruck nach farbigen Naturaufnahmen hergestellten Tafeln und 242 Textabbildungen. Berlin (Paul Parey) 1914—15, 836 S.

Dies im vorigen Jahre (Bot. Jahrb. LII. Lit. 11) angezeigte schöne Werk ist rasch vollendet worden; wir dürfen es als eine sehr willkommene Bereicherung unserer Literatur begrüßen, da es dem Praktiker sowohl wie dem wissenschaftlich an den Orchideen Interessierten eine Fülle von Tatsachen in bequemer Form zugänglich macht.

Den Theoretiker geht am nächsten das System an, das Schlechter vorschlägt. Wie früher erwähnt, schließt er sich dabei an Pfitzer an, jedoch nur in den großen Hauptabteilungen. Bereits die Gruppen und Untergruppen sind größtenteils selbständig gefaßt, und die Begrenzung der Gattungen fällt vielfach anders aus als bei Pfitzer. Alle diese Neuerungen werden im systematischen Teile begründet und kritisch besprochen.

Im großen und ganzen ist im Anschluß an die älteren Orchideologen namentlich dem Bau und der Beschaffenheit der Pollinien wieder mehr Wert beigelegt, als bei Pfitzer. Ferner finden die fortdauernd sich erweiternden Erfahrungen bei der Hybridisation der Orchideenarten und -gattungen interessante systematische Verwertung. Es geht daraus hervor, daß systematische Annahmen und Vermutungen immer öfter durch gelungene bzw. fehlgeschlagene Bastardierungen ihre Bestätigung finden. Darin liegt ein großer Vorteil, den die vielfach so willig hybridisierenden Orchideen für Verwandtschaftsstudien bieten, und es eröffnet sich dadurch die Aussicht, die Systematik der schwierigen Familie in Zukunft auf eine immer fester werdende Grundlage stellen zu können. — Im speziellen sind in den systematischen Einführungen bei jeder Gruppe oder Gattung eine Menge zerstreuter Notizen, die in Verf.'s früheren monographischen Einzelstudien enthalten sind, nun zu bequemer Benutzung vereinigt, es ist aber auch sehr vieles hinzugefügt, was noch nicht veröffentlicht war.

Die Kapitel, die der Kultur der Orchideen gelten, enthalten gleichfalls vieles Lehrreiche, z. B. die Anleitung zur Befruchtung und Anzucht aus Samen, aus der Feder von H. Janke. Jeder, der Gelegenheit hat, lebende Orchideen zu sammeln und sie zu versenden wünscht, präge sich die Ratschläge ein, die A. Malmquist darüber gibt. Wohl mancher Botaniker hätte wissenschaftlich interessante Arten unsern Häusern zuführen können, wenn er nur gewußt hätte, wie er die Pflanzen heil nach Europa brächte.

L. Diels.

Adamović, L.: Führer durch die Natur der nördlichen Adria mit besonderer Berücksichtigung von Abbazzia. — 198 S. mit 6 farbigen und 24 Tafeln in Schwarzdruck, sowie 3 Gartenplänen. Wien (A. Hartleben) 1914. Geb. *M* 9.—.

Obwohl das vorliegende Buch in erster Linie für den Laien, für die Besucher der noch immer nicht genügend gewürdigten nördlichen adriatischen Küstenländer bestimmt ist, so wird es doch auch der Pflanzengeograph gern benutzen. Da der Verf. mit der Natur des adriatischen Küstenlandes völlig vertraut ist, so ist seine Schilderung der natürlichen Landschaftsformen sowie seine Darstellung der Bodengestaltung Istriens auch jedem Botaniker, der diese Gestade aufsucht, zu empfehlen. Die reproduzierten photographischen Aufnahmen von Pflanzenformationen, namentlich einige autochromatische sind sehr instruktiv.

E.

Heering, W., und C. Grimme: Die Futterpflanzen Deutsch-Südwestafrikas und Analysen von Bodenproben. — Heft 262 der »Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft«. Für alle Mitglieder *M* 3.—, im Buchhandel (Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin SW.) *M* 7.—.

Die Kolonialabteilung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft hatte vor zwei Jahren den Versuch unternommen, die Eignung der wichtigsten Futterkräuter und Futtergräser Deutsch-Südwestafrikas für die Weidenutzung an der Hand von im Hamburgischen Kolonialinstitut vorgenommenen botanischen Untersuchungen und Bodenanalysen festzustellen. Diese Schrift (Heft 197 der »Arbeiten« der D. L. G.) wurde von den Farmern Südwests mit dem größten Interesse aufgenommen, so daß sich eine eindringende Neubearbeitung des Stoffes notwendig machte, welche durch die Lieferung vieler neuer Material- und Bodenproben möglich wurde.

In dieser Neubearbeitung sind im botanischen Teil alle Abschnitte, die nur den wissenschaftlichen Botaniker interessieren, fortgelassen, dagegen sind die wichtigsten Futterpflanzen, besonders die Gräser, auch beschrieben und auf 40 vorzüglich aus-

geführten Lichtdrucktafeln abgebildet, so daß der Farmer selbst instand gesetzt wird, die Hauptfutterpflanzen zu erkennen.

Das Anwachsen des untersuchten Materials kommt im chemischen Teil zur Geltung. Die Zahl der chemischen Analysen von Futterpflanzen hat sich fast verdoppelt. Noch stärker hat sich die Zahl der untersuchten Bodenproben vermehrt. E.

Voeltzkow, A.: Die Comoren. Nach eigenen Beobachtungen, älteren und neueren Reiseberichten und amtlichen Quellen. Mit 28 Tafeln, 6 Karten, 14 Textabbildungen und 2 Textbeilagen. S.-A. aus Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905. Stuttgart (Schweigertartsche Verlagsbuchhandlung) 1914.

Für die Pflanzengeographen sind aus diesem Werk, dessen Verf. hauptsächlich zoologische Studien betrieb, die Abschnitte über die natürlichen Verhältnisse der Inseln und ihren allgemeinen Vegetationscharakter von Interesse, so namentlich der Abschnitt über Groß-Comoro S. 62—96, ferner einige Vegetationsbilder, Taf. 7 *Cycas Thouarsii*, Taf. 10. Erste Vegetation von *Cladonia* auf einem Lavastrom von Groß-Comoro, Taf. 12 Lavastrom mit *Nephrolepis abrupta*, Taf. 21 Vanillepflanzung, Taf. 25 Gebüsch von *Philippia comorensis* auf der Kuppe des Kartale. E.

Shreve, F.: A Montane Rain-Forest. A Contribution to the Physiological Plant Geography of Jamaica. Carnegie Institution of Washington Publication No. 199. — Washington 1914, 110 S., 28 Tafeln.

Die Cinchona-Station, bei 1525 m am Südhang der Blue Mountains von Jamaica, etwa 2—300 m unter ihrer mittleren Kammhöhe gelegen, bietet gute Gelegenheit, den noch wenig berührten montanen Regenwald der Insel zu untersuchen. Diesen Vorzug hat Verf. in erfreulicher Weise ausgenutzt. Seine Arbeit ist ein wichtiger Beitrag dazu, die Regenwaldtypen überhaupt besser scheiden und in ihrer Bedingtheit verstehen zu lernen. Außerdem liefert sie beachtenswertes Material zur Förderung der Transpirationsfragen.

Es scheiden sich in dem Gebirge Jamaicas — besonders nach der Feuchtigkeit (Nebelmenge, Niederschlag) — die Luvseite, die Kammregion und die Leeseite; die beiden Seiten wieder gliedern sich in Hänge und Schluchttäler. Im ganzen also lassen sich fünf »habitats« trennen. Am meisten ausgeprägt ist der Regenwaldcharakter in den Schluchten der Luvseite, am wenigsten an den Hängen der Leeseite: hier ist es trockener, nicht so trübe und viel weniger nebelig als in jenen Schluchten drüben. Die übrigen Standorte samt ihren Vegetationen stehen zwischen diesen beiden Extremen, aber jeder der fünf Typen entspricht seinem Medium so gut wie die anderen. Ein »Klimax«wald ist nicht erkennbar, auch bestehen keine Anzeichen einer Sukzession. — Für die zahlreichen floristischen und ökologischen Einzelheiten, die Verf. über die fünf Typen mitteilt, sei auf das Original verwiesen.

Bezüglich der rhythmischen Erscheinungen der Vegetation bestätigen die allerdings nicht sehr ausgedehnten Beobachtungen Shreves das, was für tiefere Lagen tropischer Gebiete ja mehrfach betont ist: daß trotz der Gleichmäßigkeit der Temperatur und Feuchtigkeit große Mannigfaltigkeit besteht. Einige Arten zeigen im Gebirge Jamaicas ununterbrochene Tätigkeit — das schienen solche von rein tropischer Affinität zu sein; andere dagegen haben eine sehr ausgesprochene Winterruhe — das wären solche, die zu borealen Gruppen gehören. Eingeführte Arten verhalten sich auch in Cinchona ungleich: *Liriodendron* und *Taxodium* stehen kahl von Oktober bis Februar, *Quercus* und *Liquidambar* bleiben teilweise »immergrün«.

Einige Messungen der Wachstumsgröße typischer Waldpflanzen des Forschungsgebietes ergaben recht geringe Werte. Beispielsweise waren $1^1/_2$—2 Jahre alte

Pflanzen der *Pilea nigrescens* kaum größer als die *Pilea pumila* der Vereinigten Staaten, die überhaupt nur 3—4 Monate zur Verfügung hat. Shreve gibt der geringen Transpiration und dem gedämpften Licht Schuld daran. Ob aber solch langsames Wachstum die Regel im montanen Regenwald ist, bleibt weiter zu untersuchen. Übertrieben zugespitzt sind jedenfalls die Sätze, mit denen Verf. seine Arbeit abschließt. »Die gesamte physiologische Betätigung im Regenwalde (gemeint wohl nur im montanen) ist kontinuierlich, aber langsam; in den ariden Gebieten schnell, aber beschränkt auf sehr kurze Perioden. In den Erdgebieten, die mittlere Bedingungen bieten zwischen der Wüste und dem dunstgesättigten montanen Regenwalde, hat man die optimalen Bedingungen für den Ablauf aller wesentlichen Vegetationsprozesse zu suchen. Tatsächlich sind es die mittleren Gebiete — tropische Niederungen und feuchte temperierte Gebiete —, wo die üppigste Vegetation der Erde zu finden ist, und wo auch die hauptsächlichste Entstehung neuer Pflanzenstrukturen und neuer Arten stattgefunden hat«.

S. 59—105 sind der Transpiration im montanen Regenwald gewidmet, die Verf. besonders mit Hilfe der in Tucson ausgearbeiteten Methoden experimentell untersucht hat. Von den Versuchsprotokollen und den absoluten Werten hier etwas wiederzugeben, verbietet der Raum; es sei erwähnt, daß Verf. besonders mit den echten Hygrophyten des Waldes gearbeitet hat, und aus ihrem Verhalten seine allgemeineren Schlüsse zieht. Kräuter vom Boden der Luvschluchten können bei hoher Luftfeuchtigkeit doch viel verdunsten; namentlich die Farnkräuter liefern hohe Beträge. Im Vergleich mit den Wüstenpflanzen ergibt sich, daß die Transpiration der Regenwaldpflanzen gerade wie dort proportional ist dem Evaporationswerte ihres Mediums, d. h. die sog. »relative Transpiration« ist bei beiden etwa von der selben Größenordnung. Dabei spielt die Kutikulartranspiration die größere Rolle; die Bewegung der Spaltöffnungen scheint relativ von geringer Bedeutung. Während also unter gleichen Bedingungen eine Regenwaldpflanze fähig ist, viel mehr Wasser pro Flächeneinheit abzugeben als eine Wüstenpflanze, so verliert doch von beiden, wenn sie an ihrem eigenen Standort wachsen, die Wüstenpflanze viel mehr Wasser durch Verdunstung als die Regenwaldpflanze. Verf. schätzt in dieser Hinsicht das Verhältnis der Pflanzen von Tucson zu denen von Cinchona auf etwa 10:1, es wäre also proportional der Evaporation beider Plätze (345:32,6 cc. per Quadratzentimer freier Wasserfläche) beträchtlich. L. Diels.

Koegel, Ludwig: Das Urwaldphänomen Amazoniens. Eine geographische Studie. — München 1914, 83 S., mit einer Waldverbreitungskarte.

Auf Grund eines reichen Karten- und Literaturmaterials sucht der Verf. ein allgemeines Bild der Hylaea zu entwerfen. Über das beabsichtigte Ziel vorliegender Arbeit drückt er sich selbst auf S. 2 folgendermaßen aus: »Das Urwaldphänomen soll in seiner Abhängigkeit vom speziellen Erdraume betrachtet werden, das heißt: nach einer Übersicht über die Vorbedingungen des Landes soll die Urwaldverbreitung erörtert und nach ihrer Begründung geforscht werden; es muß gleichzeitig die Erscheinungsform des Amazonasurwaldes als Ganzes gefaßt und doch seine Hauptgliederung berücksichtigt werden: Das sind die Aufgaben, welche dem Geographen zunächst entgegentreten, und deren Lösung hier angestrebt werden wird«.

So anerkennungswert auch die Benutzung zahlreicher Karten und Literatur ist, so darf doch nicht übersehen werden, daß sich unter solchen Quellen manche ungenaue und falsche Angaben finden, die leicht zu Irrtümern Veranlassung geben können.

Nach einer Kritik des Kartenmaterials folgt Abschnitt III, der über die Heimat und Lebensbedingungen des Urwaldes handelt. Es wird zunächst das Gebiet in großen Zügen umgrenzt, und dann auf die geringe Neigung des Tieflandes aufmerksam gemacht. Am Pongo de Manseriche beträgt die Höhe über dem Meere 180 m und die betreffende Stromlänge wird in der Geraden gemessen zu rund 3200 km angenommen. Die Temperatur

ist der äquatorialen Lage entsprechend eine hohe und gleichmäßige, so daß die Mitteltemperaturen für Para 25,7°, für Manáos 26,1° und für Iquitos 26° betragen. In südlicheren Gegenden kommen einige Schwankungen in der Temperatur vor, die unter dem Namen »tempo da friagem« bekannt sind.

Ein besonderer Wert wird auf die Niederschlagsverteilung im Gebiete gelegt, die im allgemeinen eine hohe ist, wenn sie auch in den verschiedenen Gegenden wechselt. Sie ist besonders hoch im äußersten Osten und steigt dann wieder nach Westen, und dem Kordilleren-Ostrand zu. Als jährige Regenmenge werden in Millimeter angegeben, für Para 2450, für Obidos 1552, für Manáos 1600, für Remate dos Males 3043 und für Iquitos 2623. Als günstige Kondensationsbedingungen werden dann noch der Mangel an kräftiger Passatbewegung hervorgehoben, denn die Urwaldgebiete Amazoniens sind sehr windstill. Über die Bodenverhältnisse werden nur kurze Angaben gemacht, da wir über diese noch sehr wenig unterrichtet sind. Es soll die Bodenkrume am oberen Amazonas meist eine üppige sein, während sie am unteren Amazonas mit Ausnahme der rezenten Alluvionen auf der Terra firme meist nur eine dünne Schicht bildet. Mit Recht wird darauf hingewiesen, daß man die gelblichrote Tonerde nicht als Laterit auffassen darf. Proben solcher Erde vom oberen Acre sind nach wissenschaftlichen Untersuchungen als von vorzüglicher physikalischer Beschaffenheit befunden worden.

Abschnitt IV. »Der amazonische Urwald in Verbreitung und Gliederung mit Kartenbeilage« hat für uns besondere Bedeutung. Der Verf. hat sich hier die Aufgabe gestellt, den Amazonasurwald gegen die Campgebiete und ähnliche Waldtypen räumlich abzugrenzen. In der beigegebenen Karte ist Amazonien in Hellgrün gegeben, und das Gebiet blaugrün umrandet. Campgebiete sind in brauner Farbe gehalten oder mit roten Strichen markiert. Es ist versucht worden, möglichst feste Linien zur Umgrenzung des Gebietes zu finden innerhalb deren das geographische Länderindividuum liegt, welches man als Amazonien zu bezeichnen pflegt.

Vom botanischen Standpunkte kann diese Abgrenzung nicht immer beibehalten werden, denn Gebiete mit im wesentlichen gleichbleibender Vegetation müssen der Hylaea angeschlossen werden, und die Grenze kann erst da gezogen werden, wo zweifellos andere Pflanzentypen auftreten, die andere Formationen bilden. Freilich gehört zu einer solchen Abgrenzung eine genaue Kenntnis der betreffenden Gebiete, während wir in der Tat meist nur ganz oberflächlich darüber unterrichtet sind; der Botaniker wird sich daher auch hier mit mutmaßlichen Linien begnügen müssen.

Als Nordgrenze wird zunächst die politische Grenze der drei Guiana mit Brasilien genommen, dann werden die Campos des nordöstlichen Rio Brancogebietes ausgeschlossen, und weiter verläuft die Linie mit einer scharfen Ausbuchtung an der Grenze von Venezuela bis zur mutmaßlichen Quelle des Orinoco. Von hier bildet die Grenzlinie der Lauf des Orinoco bis zur Einmündung des Guaviare, und von da dieser Fluß selbst. Vom botanischen Standpunkte wird man schwerlich Guiana vom nordöstlichen Teile von Para, der kaum minder von Campgegenden durchsetzt ist, trennen können. Auch die Flußläufe wird man nur da als Grenze ansehen können, wo sie wirklich große nördliche Sawannengebiete vom Walde scheiden.

Für die sehr komplizierten und noch wenig bekannten Gebiete des Westens wird nun eine Grenzzone angenommen, die möglichst in einer Meereshöhe von 500 m verlaufen soll, und für die folgende Stützpunkte gelten: Wasserfall von Angostura, Mündungsstelle des Coca in den Napo, Pongo de Manseriche, Cantumayo am Ucayali, Tacna am oberen Acre, Cumaria und Reyes am oberen Beni.

Im allgemeinen wird diese Grenzzone von der botanischen Auffassung weniger abweichen; wenn auch hier die bis über 1000 Meter Höhe gleichbleibenden Waldgebiete der Hylaea anzuschließen sind, so macht dies doch wenig aus, denn im Gebirge sind die Steigungen meist nur kurz.

Was die eingezeichnete Linie von Walles, die die Westgrenze der produktiven Heveareggion darstellen soll, anbetrifft, so stimmt sie etwa mit meinen Anschauungen über die Verbreitung von *Hevea brasiliensis* bis an den Amazonas überein.

Nördlich vom Amazonenstrom sind es meist andere *Hevea*-Arten als *Hevea brasiliensis*, deren Ausbeute weniger ergiebig ist und deshalb nur an den leichter zugänglichen Gegenden betrieben wird. Über das Vorkommen von *Hevea*-Arten im Nordosten von Amazonien sind wir noch unvollkommen unterrichtet. Das Heveagebiet, welches ich in meiner Arbeit »Die Kautschukpflanzen der Amazonas-Expedition und ihre Bedeutung für die Pflanzengeographie«, Englers Bot. Jahrb., Bd. 35, H 5, als in der Hylaea einbegriffen verstanden haben wollte, beschränkt sich aber nicht nur auf das Vorkommen von *Hevea brasiliensis*, sondern bezieht sich auf die ganze Gattung mit ihren fast 25 Arten. In Ostperu wird noch ein minderartiger Kautschuk unter dem Namen »Heve debil« gesammelt, der von *Hevea cuneata* Huber oder *H. paludosa* Ule stammt. In den Wäldern des Gebirges zwischen Yurimagnas und Tarapoto kam diese *Hevea*-Art noch in einer Höhe von 1000 oder 1100 m vor und wurde ausgebeutet. Es wird sich wohl um dieselbe *Hevea* handeln, die der Verf. bei Tilingo erwähnt. Nun sind die *Hevea*-Arten immer in einem gewissen Verhältnis und in einem bestimmten Zusammenhang verbreitet, und ein isoliertes, sprunghaftes Vorkommen so vieler anderer Pflanzen fehlt. Da wir nun aber Gebirgsformen, wie sie namentlich im nördlicheren Teile häufiger auftreten, nicht ganz von Amazonien ausschließen können, so dürfen wir auch bei 500 m Höhe nicht Halt machen, wenn die sich daran anschließenden höheren Wälder in ihrer Zusammensetzung keinen wesentlichen Unterschied aufweisen.

Am schwierigsten wird nun die Abgrenzung gegen Süden, weil die dortigen Gegenden sehr wenig bekannt sind, und weil die Campos des trockenen Ostbrasilien vielfach in das Gebiet eindringen. Von Reyes macht die Linie einen nördlichen Bogen bis zum Zusammenfluß des Rio Guaporé mit dem Rio Marmore. Von dort geht sie in nordöstlicher Richtung und hält sich dann in östlicher Richtung mit verschiedenen Ausbuchtungen meist auf dem 6. und 7.° südl. Breite, bis sie vom Tocantins in nördlicher Richtung an der Grenze von Maranhão endigt. Vom pflanzengeographischen Gesichtspunkte wird man die Grenze der Hylaea wohl mit verschiedenen Zipfeln und Ausbuchtungen südlicher verlegen müssen.

Mir liegt eine Schrift vor »Some Factors of Geographical Dristributions in South America by John D. Haseman«, wo besonders auf Grund der Verbreitung der Fische die Gebiete, wo die Gesamtsumme der natürlichen Bedingungen nahezu gleich sind, zusammengefaßt werden. Das Gebiet der Hylaea geht dort nördlich bis über die Mündung des Orinoko hinaus, und südlich umfasst sie auch das Quellgebiet des Paraguay. Der Botaniker wird diese mehr geologischen Verhältnisse berücksichtigen müssen, wenn er auch wegen Veränderung des Klimas bei einer Abgrenzung der Hylaea nicht soweit wird folgen können. Immerhin wird er die Gebiete am Paragua und Rio Verde, wo *Hevea brasiliensis* noch wächst, also bis etwa 17° südl. Breite der Hylaea anschließen, es sei denn, daß die dortige Flora wirklich von der nördlicheren wesentlich abweicht. Sowie an der äußersten Südostgrenze durch die Mitteilungen Dr. Kissenberth's die Waldgrenze etwas nach Süden hinausgeschoben ist, so werden vermutlich auch an anderen Stellen Erweiterungen nötig sein; darüber ein Urteil zu fällen, ist mir zur Zeit nicht möglich. Nur eine Angabe auf Seite 47, die sich auf meine persönlichen Beobachtungen bezieht, möchte ich hier richtig stellen. Es handelt sich hier um die Beschreibung der Campos am Rio Marmellos, eines rechten Nebenflusses des unteren Rio Madeira.

Was ich in meiner Arbeit Seite 171 da geschildert habe, waren aber nicht Campos, sondern Campinas, welche nicht miteinander verwechselt werden dürfen. Die Campinas mögen mehr bedingt sein durch die Unfruchtbarkeit des Bodens, während die Campos mehr durch das Klima verursacht werden. Die botanische Zusammensetzung

der beiden Pflanzenformationen ist aber weit voneinander verschieden. Am meisten verwandt ist die Campina noch mit gewissen Typen der von Schenck erwähnten Restinga an der Küste vom südlichen Brasilien. Auf einem unfruchtbaren Sandboden entwickeln sich auch hier, begünstigt durch beständige Feuchtigkeit, Gebüschgruppen, die von binsenartigen Farn, *Schizaea*, und *Cladonia*-Flechten umgeben sind.

Die eigentlichen Campos des Marmellos habe ich nicht zu sehen bekommen, denn ich hatte mich einer Expedition angeschlossen, welche die dortigen Kautschukgebiete ausbeuten wollte, aber auf der Reise mit unerwarteten Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, und deshalb meine Weiterbeförderung verweigerte. Nach meiner Formation beginnen im Quellgebiet des Marmellos die eigentlichen Campos geraes, also wirkliche Campos, mit den so zerstreuten krüppelhaften Bäumen, darunter auch *Hancornia*. Diese Campos sind aber wieder von bewaldeten Bergen durchzogen, welche 100 bis höchstens 200 m hoch sein mögen, und in denen sehr ertragsreiche Kautschukbäume von *Hevea brasiliensis* wachsen. Nun müssen aber diese Bergwälder ziemlich ausgedehnt sein nach der Zahl der Arbeiter, welche dort Beschäftigung suchten, zu rechnen, und ihre Vegetation wird mit anderen tiefer liegenden Wäldern der feuchtheißen Hylaea übereinstimmen.

Eine scharfe Abgrenzung von Camp- und Waldgebiet ist auch deshalb nicht zu empfehlen, weil ja auch manche Campinseln und Campgebiete, welche einige Sonderheiten Amazoniens angenommen haben, in der Hylaea eingeschlossen sind.

In einem weiteren Abschnitt schildert der Verf. das amazonische Urwaldbild, wo er auf die Einwirkung der unter dem Äquator herrschenden größten Lichtfülle aufmerksam macht, wodurch gewiß auch der Etagenwald zu seiner gewaltigsten Entwicklung kam. Es gibt nun wohl gut ausgebildete Etagenbäume, aber das Dasein von wirklichen Etagenwäldern scheint mir doch zweifelhaft. Huber führt hier an, daß in einem recht hohen Urwald man die Bäume nach der Höhe in vier Gruppen einteilen kann, und gibt für jede Gruppe eine Anzahl von Beispielen. Unter ganz hohen, dichten Baumkronen bleibt der Wald meist offen und nur niederes Unterholz entwickelt sich, und wo Lücken auftreten, da stellen sich Bäume von verschiedener Größe und Gestalt ein. Wälder an Gebirgshängen und weniger hohe Wälder, wie z. B. an den schwarzen Flüssen, sind zuweilen von unten auf geschlossen.

Bei der Gliederung des Wald-Ganzen kann die Einteilung in flußnahen und flußfernen Wald leicht zu Irrtümern Veranlassung geben, da man annehmen könnte, daß der Terra firme immer eine Varzea vorgelagert sei. Dies ist aber nicht der Fall, denn nicht selten tritt die Terra firme direkt an das Ufer heran. Hier wäre die Einteilung in Überschwemmungswald und überschwemmungsfreien Wald zutreffender.

Bei der Besprechung des Unterschiedes zwischen Osten und Westen Amazoniens hätten auch die Gegensätze zwischen Norden und Süden, die gewiß vorhanden sind, erwähnt werden können, wobei der Amazonas gewissermaßen die Scheidelinie bildet. Huber bestreitet diese Tatsache, aber von A. Ducke, dem Reisenden vom Museum in Para, wird sie aufs glänzendste bestätigt in seiner Schrift »Explorações scientificas no Estado do Pará« S. 38, auf die jetzt nicht näher eingegangen werden soll.

Am Ende seiner Ausführungen erklärt der Verf., daß er den Versuch gemacht habe, den heutigen Typus des Amazonaswaldes weitmöglichst geographisch zu erfassen. Für den Botaniker hat es ein besonderes Interesse, ein vom Geographen anerkanntes und umgrenztes Gebiet zu finden, das er einem erweiterten Begriff der Hylaea zugrunde legen kann, und wobei ihn die reichen Quellenangaben unterstützen werden. Er wird aber auch die Überzeugung gewonnen haben, daß eine eingehende Charakterisierung Amazoniens nur vom Geologen, Zoologen und ganz besonders dem Botaniker gegeben werden kann. E. Ule.

Lieske, R.: Brasilianische Studien. — Jahrb. wissensch. Bot. LIII, 502 bis 526.

Verf. teilt einige Erfahrungen mit, die er bei einem mehrmonatlichen Aufenthalte in Brasilien machte. Da sie an leicht zugänglicher Stelle publiziert sind, mag hier ein kurzer Hinweis genügen, darauf aufmerksam zu machen.

Heterophyllie bei Bromeliaceen war bisher nur von wenigen Arten bekannt; Verf. zeigt, daß sie verbreitet ist. Die Jugendformen besitzen schmale, überall mit Schuppen besetzte, nicht geotropische Blätter, entsprechen also der Rasenform Schimpers; die Folgeblätter haben stark verbreiterte Basis, tragen nur dort Schuppen und sind streng negativ geotropisch: sie würden zur Rosettenform Schimpers gehören. Dieses Verhalten muß beachtet werden, wenn man überlegt, wie der Epiphytismus der Rosettenarten zustande gekommen sein mag.

Die ältere Auffassung der Ameisen-Cecropien ist bekanntlich durch Ule und v. Ihering widerlegt worden. Verf. möchte jedoch annehmen, daß die stickstoffhaltigen Stoffwechselprodukte der Ameisen von der Pflanze ausgenutzt werden. Die Müllerschen Körper bilden sich nach seinen Untersuchungen bei hoher Luftfeuchtigkeit leicht und schnell, in trockener Luft dagegen kann ihre Neubildung lange Zeit unterbleiben.

Ein dritter Artikel macht mit einem komplizierten Gährungsprozeß bekannt, dem ein saueres Maisbrot der Kaingang-Indianer (vom inneren São Paulo) seine Entstehung verdankt.

L. Diels.

Harper, Roland M.: Geography and Vegetation of Northern Florida. — In 6. Annual Report of the Florida State Geological Survey, December 1914, 165—451.

Die Arbeit teilt das nördliche Florida in 20 natürliche Bezirke, charakterisiert sie nach Gestaltung, Boden und Klima, schildert eingehend ihre wilde Vegetation und vergleicht damit das Kulturland, die Dichtigkeit der Bevölkerung, deren Zunahme und das Verhältnis von Weißen und Negern. Originell behandelt dabei Verf. die Vegetation. Ohne auf ihre floristischen Züge oder ihre Gliederung in Formationen näher einzugehen, sucht er sie »quantitativ« zu erfassen, d. h. er prüft ihre Arten bzw. Wuchstypen nach der Häufigkeit des Vorkommens und nach ihrer Größenordnung und will dadurch ihre relative Bedeutung für die Gesamtvegetation ermitteln. Da die erforderlichen Feststellungen über große Räume hin gemacht werden mußten, so bediente er sich einer ziemlich groben Schätzungs- und Berechnungsmethode, deren Genauigkeit ihm jedoch für derartige Zwecke genügend groß erscheint: Längs der Untersuchungsroute werden in regelmäßigen Abständen alle feststellbaren Gefäßpflanzen notiert und mit Bezeichnung ihrer (geschätzten) Frequenz versehen. Darauf werden die Daten aller Notizen zusammengezählt und dabei die Arten nach ihrer jeweiligen Frequenz einfach bis zwölffach gerechnet. Zugleich gelangt ihre Größenordnung dadurch zum Ausdruck, daß der »Durchschnitts«-Waldbaum die Einheit bildet, kleinere Bäume durch 10, Sträucher durch 100, Kräuter durch 1000 dividiert werden. Die Resultate dieser Beobachtungen und Berechnungen sind für jeden Bezirk in längeren Artenlisten niedergelegt, die also vor allem den Anteil jeder Art bzw. jeder Wuchsform an der Vegetation wiedergeben und damit ein geographisch brauchbares Bild der Pflanzendecke liefern wollen. Einzelnen Ergebnissen mißt Harper eine allgemeine Bedeutung zu. So stellen sich in seinem Gebiete die Bezirke mit hohen Prozenten von Immergrünen und Ericaceen zugleich als diejenigen heraus, welche die ärmeren Böden, die geringsten Kulturflächen und die spärlichste Bevölkerung besitzen. Dies deutet er dahin, daß die relative Bedeutung der Immergrünen namentlich mit dem Kaligehalte des Bodens zusammenhinge: sie zögen kaliarme Unterlage vor. Allerdings

macht er unter den Immergrünen nirgends einen Unterschied zwischen Koniferen und Angiospermen; dadurch scheint Ref. ein grundsätzlicher Fehler in die Rechnungen zu kommen. Interessant ist Verf.'s Stellung zu den Lehren von den Sukzessionsnormen, wie sie in Amerika herrschen. Früher hat er ihnen selber gehuldigt und gemeint, jeder Klimabezirk habe eine bestimmte Klimaxvegetation, der alle übrigen Typen zustrebten. Davon ist er jetzt abgekommen. Er meint vielmehr, fast jedem Bodentypus kämen seine eigenen bestimmten Pionier- und Klimaxvegetationen zu, die von denen anderer Typen mehr oder weniger verschieden seien. L. Diels.

Schulz, A.: Die Geschichte der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands vorzüglich des Saalebezirkes seit dem Ende der Pliozänzeit. I. Teil. Die Geschichte der phanerogamen Flora und Pflanzendecke Mitteldeutschlands, vorzüglich des Saalebezirkes in der Zeit vom Ende der Pliozänzeit bis zum Beginn der historischen Zeit Mitteldeutschlands. — 202 S. 8⁰ — Halle a. S. (Louis Neberts Verlag). ℳ 3.—.

Die in vorliegendem Buch behandelten Fragen haben den Verf. schon längere Zeit beschäftigt und ihm zu verschiedenen Abhandlungen Anlaß gegeben. Es ist bekannt, daß der Verf. die Zeit der Besiedelung Mitteldeutschlands mit Pflanzen, die zweifellos aus dem Norden und Osten eingewandert sind, genauer als andere Autoren festzustellen versucht. Er hält an den keineswegs von allen Geologen anerkannten 5 Eiszeiten von Penck und Brückner und an den mit denselben abwechselnden trockneren Perioden fest und nimmt auch nach der Eiszeit abwechselnde trocknere und feuchtere Perioden an; er bekämpft die Annahme einer einzigen interglazialen xerothermischen Periode. Zu diesen Anschauungen wird er vermutlich dadurch veranlaßt, daß er für die meisten von ihm behandelten Pflanzen schrittweise Einwanderung annimmt und sprungweise Besiedelung für unwahrscheinlich hält. Nach Ansicht des Ref. und anderer wird eben der schon Jahrtausende währenden Vernichtung von vielen ehemaligen Standorten der in Rede stehenden Pflanzen noch zu wenig Rechnung getragen. Es werden 5 Gruppen von Arten unterschieden, je nachdem sie trocknen heißen Sommer und trocknen kalten Winter, trocknen Sommer und milden Winter oder eine andere Kombination beanspruchen. Die Zusammenstellung der Fundorte der einzelnen behandelten Arten ist sehr sorgfältig, auch mit Rücksicht auf die Standortsbeschaffenheit. In diesem Teil kommt die Geschichte der mitteldeutschen Pflanzenwelt vom Ende der Pliozänzeit bis zum Beginn der historischen Zeit zur Darstellung, in einem zweiten Teil soll ihre Geschichte seit dem Beginn der historischen Zeit behandelt werden. E.

Swart, N.: Die Stoffwanderung in ablebenden Blättern. 118 S. 8⁰, mit 5 Tafeln. — Jena (Gustav Fischer) 1914.

Die Abhandlung beschäftigt sich mit der Frage nach der Auswanderung nutzbarer Nährstoffe aus den Blättern der perennierenden Organe. 39 Seiten sind der historischen Darstellung und der Kritik der früheren Arbeiten über diesen Gegenstand gewidmet, wobei Wehmers Kritik der früheren analytischen Methoden zur Sprache kommt, bei denen die prozentischen Zahlen als Grundlage für den Vergleich zweier zu verschiedenen Zeiten ausgeführten Analysen auf Ab- und Zunahme der in Frage stehenden Bestandteile in einem bestimmten Organ verwendet wurden. Es folgt dann eine weitere Besprechung neuerer Arbeiten und die Mitteilung eigener Analysen, welche mit Blättern vorgenommen wurden, die kurz vor der herbstlichen Verfärbung geerntet wurden und solchen, in denen etwa 3 Wochen später die Gelbfärbung ihren Höhepunkt erreicht hatte. Ferner wurde das Versuchsmaterial möglichst gleichmäßig aus denselben Stellen der

Blätter durch Ausstanzen von Ausschnitten gleicher Größe gewonnen. An 25 verschiedenen Arten wurde der während des Vergilbens eingetretene Stickstoffverlust festgestellt, es ergab sich zumeist ein recht bedeutender Verlust an Stickstoff und Phosphorsäure. In einem den Verfärbungserscheinungen des Laubes gewidmeten Kapitel wird festgestellt, daß beim normalen Laubfall die anatomischen Veränderungen am Blattgrunde, welche die Abtrennung der Blätter herbeiführen, mit dem Verfärbungsprozeß verknüpft sind und daß der eigentliche Trennungsakt nicht eher erfolgt, als bis die Verfärbung des Blattes eine vollständige ist. Hinsichtlich der Rotfärbung vieler Blätter wird darauf hingewiesen, daß das Anthocyan sich schon vor der Degeneration der Blätter einstellt, wenn nächtliche Kälte die Wanderung der Kohlenhydrate beeinträchtigt und infolgedessen sich Zucker im Zellsaft anhäuft, was namentlich im Herbst bei der Abwechslung kalter Nächte mit sonnigen Tagen der Fall ist. Übereinstimmend mit Tswett wird die postmortale Verfärbung (Auftreten brauner und schwarzer Farben) von der nekrobiotischen mit ihren gelben, roten und weißen Farbentönen geschieden. In den Schlußbetrachtungen kommen noch die in letzter Zeit von Schimper, Klebs, Volkens und Dingler besprochenen Erscheinungen des Laubfalles und der damit verbundenen Ruheperioden zur Sprache. Es werden naturgemäß 3 Haupttypen unterschieden: 1. Herbstlaubfall der temperirten Zonen und Trockenlaubfall tropischer Gebiete mit ausgesprochener klimatischer Periodizität, zu Anfang der für die Vegetation ungünstigen Jahreszeit. 2. Laubfall in tropischen Gebieten mit annähernd gleichmäßigem Klima, jener Bäume, welche einmal oder mehrere Male im Jahr ihre Blätter abstoßen und zumeist nur kurze Zeit kahl stehen, ohne Beziehung zu den Klimaschwankungen dieser Gebiete. 3. Laubfall immergrüner Bäume. Ein Ergebnis der vorliegenden Beobachtungen ist das, daß der Laubwechsel in den tropischen Gebieten mit nahezu gleichmäßigem Klima in erster Linie von inneren Ursachen bedingt wird und als eine reine Alterserscheinung betrachtet werden muß. Desgleichen ergibt sich, daß auch im periodischen Klima das Ableben der Blätter im allgemeinen eine Alterserscheinung ist, daß den herbstlichen Witterungseinflüssen in der Regel nur eine untergeordnete Bedeutung zugeschrieben werden kann. Schließlich werden die Alterserscheinungen darin zusammengefaßt, daß die Assimilationsprozesse zum Stillstand kommen, während die Dissimilation ruhig fortschreitet, indem die Spaltungsprodukte auch weiterhin nach dem Stamm zugeführt werden. Die Abhandlung ist auf Anregung von Prof. Stahl im Botanischen Institut der Universität Jena ausgeführt worden, die Analysen wurden im agrikulturchemischen Institut daselbst ausgeführt. E.

Weber van Bosse, Mrs. A.: Marine Algae, Rhodophyceae, of the »Sealark« Expedition, collected by Mr. J. Stanley Gardiner, M. A. — In Trans. Linn. Soc. 2nd Ser. VIII. 3 (1913) 105—142, t. 12—14.

Die Bearbeitung der Algen der Percy Sladen Trust Expedition, die von J. Stanley Gardiner im westlichen Indischen Ozean gesammelt wurden, ist insofern von besonderem Interesse, als aus dieser Gegend die marine Vegetation nur sehr mangelhaft bekannt war. Der Arbeit von Frau Weber van Bosse gehen zwei andere über dieselbe Sammlung voraus, die über die Lithothamnien von Foslie (1907) und die über die Chlorophyceen und Phaeophyceen von A. Gepp und Mrs. E. S. Gepp (1909). Das Material stammt von folgenden Inseln oder Inselgruppen: Chagos, Coetivy, Seychellen, Mahé, Praslin, Amiranten, Aldabra, Saya de Malha-Bank, Cargados Carajos. Im ganzen werden 79 Arten (z. T. nur auf die Gattung bestimmt) aufgezählt; der verhältnismäßige Reichtum an Rhodophyceen der Sammlung rührt daher, daß auch mit dem Schleppnetz gearbeitet wurde, so daß die Florideen aus größeren Tiefen vertreten sind. Aus den Listen erhellt die Ähnlichkeit der Algenflora der berührten Gebiete mit der des malayischen Archipels einerseits und mit der der afrikanischen Küste andrerseits. Dabei wird aber von

der Verf. auf einige merkwürdige Fälle von disjunkter Verbreitung hingewiesen: *Cladhymenia oblongifolia* und *Calliblepharis prolifera*, bisher nur von Neu-Seeland bekannt, wurden beide bei den Amiranten in größerer Tiefe gesammelt, *Chondria pumila*, bisher nur von Barbados bekannt, im Chagos Archipel. Die Verbreitung der Formen, besonders der tropischen Meere, ist überhaupt noch sehr ungenügend geklärt. Zwei neue Gattungen und 17 neue Arten werden beschrieben. Von den letzteren seien besonders hervorgehoben die beiden neuen Arten der Gattung *Oligocladus* Web. van Bosse, die zuerst aus dem malayischen Archipel beschrieben wurde und zum Tribus der Herposiphoneen unter den *Rhodomelaceae* gehört, ferner eine neue Art der Gattung *Tapeinodasya*, für die das gleiche gilt. Die neuen Gattungen gehören ebenfalls zu den *Rhodomelaceae*, die eine, *Amphisbetema*, ist gegründet auf *Dasya indica* J. Ag., die andere *Pseudendosiphonia* ist mit *Endosiphonia* verwandt. Von *Peyssonnelia* werden fünf Arten aufgeführt; die Verf. hat sich neuerdings spezieller mit der Gattung beschäftigt, worüber eine andere Publikation berichten wird; von Wichtigkeit ist der Aufbau des Hypothallus, der horizontalen Fäden, die entweder gerade dicht aneinander verlaufen können oder gebogen fächerförmig; hierauf können zwei Untergattungen begründet werden, denen die Verf. in der vorliegenden Arbeit noch eine dritte anschließt: *Peyssonnelia* subgen. *Ethelia*. Bei dieser ist kein eigentlicher Hypothallus vorhanden, sondern ein Mesothallus, d. h. eine Lage von Zellen, die die Mitte des Thallus einnimmt und von der nach oben und unten Zweige ausgehen. Die der Arbeit beigegebenen Tafeln bringen meist Habitusbilder neuer und bemerkenswerter Arten. PILGER.

Shull, H. G.: The Longevity of Submerged Seeds. — In The Plant World XVII, 329—337 (1914).

Verf. hat mit Samen von Teich-Pflanzen planmäßige Versuche angestellt, wie lange sie untergetaucht ihre Keimkraft bewahren. Er findet, daß fast bei der Hälfte der geprüften Arten nach über 4 Jahren die Samen keimfähig geblieben waren, und daß wenigstens 13,6% nach einem 7-jährigen ununterbrochenen Aufenthalt unter Wasser noch keimten.

L. DIELS.

Botanische Jahrbücher

für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie

herausgegeben von

A. Engler

Zweiundfünfzigster Band

Viertes und fünftes Heft

Mit 15 Figuren im Text



Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig

1915

Ausgegeben am 3. August 1915.

Preis M. 16.—